

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年6月21日 (21.06.2001)

PCT

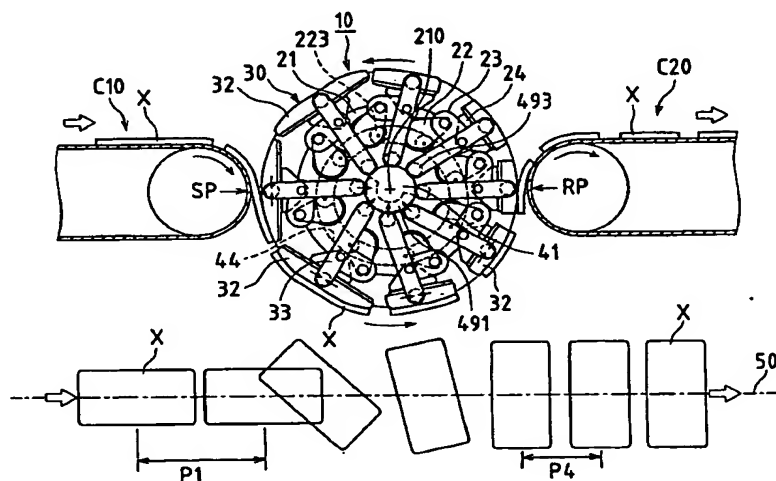
(10) 国際公開番号
WO 01/44086 A1

- (51) 国際特許分類: B65G 47/86 (NAKAKADO, Masaki) [JP/JP]; 〒566-0045 大阪府摂津市南別府町15番21号 株式会社 瑞光内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/08879
- (22) 国際出願日: 2000年12月14日 (14.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/357294
1999年12月16日 (16.12.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 瑞光 (ZUIKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒566-0045 大阪府摂津市南別府町15番21号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中門正毅
- (74) 代理人: 倉内義朗 (KURAUCHI, Giro); 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満4丁目14番3号 住友生命御堂筋ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSPORTATION

(54) 発明の名称: 搬送方法及び搬送装置



(57) Abstract: A transportation device (10) comprising crank arms (22) installed rotatably on a drive wheel (21), link levers (23) each having one end pin-connected to the tip of each of the crank arms (22), and swing parts (30) each having the other end pin-connected to each of the link levers (23) and held at a specified distance from a rotating shaft (210) of the drive wheel (21), wherein a speed changing cam roller (223) is installed on the crank arm (22) projectedly at a position apart from the rotating center thereof, and the transmission cam roller (223) is engaged for guiding with a transmission cam groove (44) formed eccentrically with respect to the rotating shaft (210) of the drive wheel (21), whereby the tips of the crank arms (22) are swung with in one rotation frequency of the drive wheel (21), and the angular velocities of the link levers and the swing part (30) connected thereto are increased or decreased periodically relative to the angular velocity of the drive wheel (21).

[続葉有]



添付公開 類:
— 国際調査報告

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

搬送装置10は、駆動輪21に回動可能に取り付けられたクランクアーム22と、クランクアーム22の先端に一端がピン連結されたリンクレバー23と、このリンクレバー23の他端にピン連結されるとともに駆動輪21の回転軸210から一定距離に保持された旋回部30とを備え、クランクアーム22にはその回動中心から離隔した位置に変速用カムローラー223が突設され、この変速用カムローラー223が駆動輪21の回転軸210に対し偏心して形成された変速用カム溝44に係合して案内されることにより、駆動輪21の一回転周期内でクランクアーム22の先端が揺動し、これに連結されたリンクレバー23及び旋回部30の角速度が駆動輪21の角速度に対して周期的に増減速する。

明 細 書

搬送方法及び搬送装置

技術分野

- 5 本発明は、搬送ライン上を移動する加工品（素材を含む）を他の搬送ラインに受け渡す間に、加工品の搬送速度を増速又は減速する搬送方法と、その増・減速機能を備えた搬送装置に関する。

背景技術

- 10 特許第2580493号公報には、サニタリー用品をカットし、カットされたサニタリー用品の搬送ピッチを拡げる装置が開示されている。具体的には、サニタリー用品をカットして搬送するダイカッターロールが、ダイカッターロールの周速度よりも速く回転する送りロールにサニタリー用品を受け渡すことにより、送りロールの搬送面におけるサニタリー用品の搬送
15 ピッチが、ダイカッターロールの搬送面における搬送ピッチよりも広くなる。

- また、特開昭63-317576号公報には、回転ドラムにて弾性テープをカットしつつ、カットされた弾性テープ片を回転ドラム上で搬送方向
20 に対し90度回動させ、その弾性テープ片を、被接着シート搬送装置で搬送中の被接着シートに貼り付ける技術が開示されている。回転ドラムの周速は、回転ドラムに対して弾性テープを送り出す伸長ローラの周速よりも大きく、連続体である弾性テープが回転ドラムの表面に接触しながら徐々に伸長されることにより、カットされた弾性テープ片の間隔が拡げられる。

- 25 また、特開昭57-102427号公報には、タバコのような細い棒状物を、その軸方向に直角な方向に搬送する搬送装置が開示されている。この搬送装置は、棒状物を断面半円形のハウジングに保持し、前後2つのコンベア間に配置された連結コンベアが約半周する間に、連結コンベアに保持した棒状物の搬送ピッチを変化させる。

また、米国特許第 5, 0 2 5, 9 1 0 号公報には、バキューム・ピックアップ・シューズを 9 0 度回転させる技術が開示されている。

しかしながら、前記した従来の技術では、例えばサニタリー用品のように軟質で、かつ一定の長さや幅を有する加工品を搬送する場合、加工品が
5 ロールやドラムなどの回転体の間を受け渡される際にしわになる可能性が高く、安定な状態で高速搬送するという条件に対して満足に対応できない。本発明は、かかる条件にも対応しうるような搬送方法及び搬送装置を提供するものである。

10 発明の開示

本発明の搬送方法は、回転軸の周りに旋回可能な少なくとも 1 つの搬送部を備えた搬送装置により、前工程から後工程に加工品を搬送する搬送方法であって、前工程によって第 1 搬送速度で搬送される加工品を前記搬送部が受け取るために、一定幅の受取領域において前記搬送部が前記第 1 搬
15 送速度にほぼ等しい受取速度で運動する受取工程と、前記受け取った加工品を前記搬送部に保持した状態で、搬送部の搬送速度を変化させる変速工程と、後工程によって加工品を第 2 搬送速度で搬送させるために、一定幅の引渡領域において前記搬送部が前記第 2 搬送速度にほぼ等しい引渡速度で運動する引渡工程と、を包含し、前記受取速度と前記引渡速度とが異な
20 っていることを特徴とする。

また、本発明の搬送装置は、回転軸の周りに旋回可能な少なくとも 1 つの搬送部と、この搬送部の搬送速度を変化させる変速部とを備えた搬送装置であって、第 1 搬送速度で搬送される加工品を前記搬送部が受け取るために、前記搬送部が、一定幅の受取領域において前記第 1 搬送速度にほぼ
25 等しい受取速度で運動しつつ前記加工品を保持し、前記変速部が、前記加工品を保持した前記搬送部の搬送速度を変化させ、前記搬送装置の外部で前記加工品を第 2 搬送速度で搬送するために、前記搬送部が、一定幅の引渡領域において前記第 2 搬送速度にほぼ等しい引渡速度で運動し、前記受取速度と前記引渡速度とが異なっていることを特徴とする。

これらの構成について、図1の基本概念図を参照しつつ説明する。

搬送装置1は、前工程C1と後工程C2との間に介在して、前工程C1から搬送部3に加工品Xを受け取り、受け取った加工品Xの搬送速度を変更して、後工程C2に加工品Xを引き渡す。前工程C1及び後工程C2は、加工品Xをそれぞれ所定の搬送速度で移動させるドラム、コンベア、その他任意の搬送装置によって構成され、特にその形態は限定されない。

加工品Xは、搬送方向に対して所定の長さ及び幅を有する。所定の長さとは、搬送部3における加工品の保持面の長手寸法以下の長さであり、所定の幅とは、前記保持面の短手寸法以下の幅である。図1に示した構成では、加工品Xは前工程C1において長手方向に搬送され、搬送装置1に設けられた変向部5によってその向きを搬送面（搬送部3の旋回面）内で変更された後、後工程C2において短手方向に搬送される。ただし、加工品Xの向きは、変更されなくてもよいし、短手方向から長手方向に変更されてもよい。

ここで、変向部5としては、例えば変向部5がモータを有し、搬送部3を回動させることが可能であってもよい。ただし、回転体4が高速で回転するためには、変向部5は、後述するように、変向用カム溝によって構成されていることが好ましい。回転体4の軽量化を図ることが可能だからである。なお、変向部5としては、図9に示すような変向用カム溝48ではなく、モノレールのようなレールが用いられてもよい。また、搬送部3を回動させるための動力は、回転体4を回転させる動力源から供給されてもよい。

搬送装置1は、加工品Xを受け取って保持する少なくとも1つの搬送部3を備える。この搬送部3は、回転軸11の周りを旋回する。図1では、加工品Xを前工程C1から受け取る直前の搬送部3（3a）が実線で示され、加工品Xを受け取った直後の搬送部3（3b）が二点鎖線で示されている。また、加工品Xを後工程C2に引き渡す直前の搬送部3（3c）が実線で示され、加工品Xを引き渡した直後の搬送部3（3d）が二点鎖線で示されている。

搬送部 3 は、前工程 C 1 に近接する一定幅の受取領域において、前工程 C 1 から第 1 搬送速度（搬送速度 V 1）で供給される加工品 X を受け取る。少なくともこの受取領域において、搬送面における搬送速度は、ほぼ一定の受取速度 V 2 に維持される。搬送部 3 が受取領域に位置するとは、搬送部 3 の所定のポイント P L が受取領域にあることを意味する。図 1 に示す例では、所定のポイント P L は、搬送部 3 の保持面の長手方向における中心に位置する。そして、この受取速度 V 2 が前工程 C 1 の搬送速度 V 1 とほぼ同じに設定される。

ここで、受取領域とは、図 1 において回転軸 1 1 を中心とする角 R 1 で示された領域である。この受取領域には、搬送部 3 が前工程 C 1 に最も接近する受取ポイント S P が含まれる。前記所定のポイント P L が搬送部 3 の保持面の長手方向における中心にある場合、受取領域は、受取ポイント S P と回転軸 1 1 とを結ぶ線分を中心にして、搬送方向の前後にほぼ角 R 1 / 2 ずつ広がっていることが好ましいが、搬送される加工品 X や搬送部 3 の形態によってはこの限りではない。角 R 1 の大きさは、受取ポイント S P 近傍における、加工品 X の搬送方向に対する長さに依存する。

搬送部 3 が受取領域にて加工品 X を受け取ると、搬送装置 1 は、変速部 2 を介して搬送部 3 の搬送速度を受取速度 V 2 から引渡速度 V 3 に変速する。変速部 2 は、回転軸 1 1 を中心に回転する回転体 4 に設けられ、回転体 4 の所定の領域を往復運動することが可能である。例えば、変速部 2 はモータを有し、回転体 4 に対し移動することが可能であってもよい。ただし、回転体 4 が高速で回転するためには、変速部 2 は、後述するように、回転軸 1 1 に対して偏心して回転体 4 に設けられた変速用ガイドによって、搬送部 3 の旋回面における周速を変化させることにより構成されていることが好ましい。回転体 4 の軽量化を図ることが可能だからである。変速用ガイドとしては、溝カムやモノレールのようなレールが用いられてもよい。そのような変速用ガイドの形状は、基本的には、回転軸 1 1 に対して偏心した略円形又は略楕円形であり、直線部や曲線部を含んでいてもよい。このような変速用ガイドを用いることにより、後述するように一定の期

間、ほぼ一定の速度で搬送部 3 を移動させることが可能になる。なお、変速部 2 が変速用ガイドに沿って移動するための動力は、回転体 4 を回転させる動力源から供給されてもよい。

搬送部 3 は、後工程 C 2 に近接する一定幅の引渡領域において加工品 X を解放する。解放された加工品 X は、後工程 C 2 に引き渡されて第 2 搬送速度（搬送速度 V 4）で搬送される。少なくともこの引渡領域において、搬送面における搬送速度は、ほぼ一定の引渡速度 V 3 に維持される。搬送部 3 が引渡領域に位置するとは、搬送部 3 の所定のポイント P S が引渡領域にあることを意味する。図 1 に示す例では、所定のポイント P S は、搬送部 3 の保持面の短手方向における中心に位置する。なお、所定のポイント P L と所定のポイント P S とが異なるのは、搬送部 3 が回転するためである。そして、この引渡速度 V 3 が後工程 C 2 の搬送速度 V 4 とほぼ同じに設定される。

また、引渡領域とは、図 1 において回転軸 1 1 を中心とする角 R 2 で示された領域である。この引渡領域には、搬送部 3 が後工程 C 2 に最も接近する引渡ポイント R P が含まれる。前記所定のポイント P S が搬送部 3 の保持面の短手方向における中心にある場合、引渡領域は、引渡ポイント R P と回転軸 1 1 とを結ぶ線分を中心にして、搬送方向の前後にほぼ角 R 2 / 2 ずつ広がっていることが好ましいが、搬送される加工品 X や搬送部 3 の形態によってはこの限りではない。角 R 2 の大きさは、引渡ポイント R P 近傍における、加工品 X の搬送方向に対する長さに依存する。

本発明の搬送方法及び搬送装置 1 は、このように、一定幅の受取領域において、前工程 C 1 の搬送速度 V 1 にほぼ等しい受取速度 V 2 で加工品 X を搬送部 3 に受け取り、加工品 X を受け取った搬送部 3 の搬送速度を引渡速度 V 3 に変速した後、一定幅の引渡領域において、後工程 C 2 の搬送速度 V 4 にほぼ等しい引渡速度 V 3 で加工品 X を後工程 C 2 に引き渡すように構成される。したがって、搬送速度の変化と同時に、加工品 X の搬送ピッチも変化する。

後工程 C 2 の搬送速度 V 4 が前工程 C 1 の搬送速度 V 1 よりも速い場合

、後工程C 2に引き渡された加工品Xの搬送ピッチP 4は、前工程C 1における搬送ピッチP 1よりも広くなる。反対に、後工程C 2の搬送速度V 4が前工程C 1の搬送速度V 1よりも遅い場合、後工程C 2に引き渡された加工品Xの搬送ピッチP 4は、前工程C 1における搬送ピッチP 1よりも狭くなる。その後、搬送部3の所定のポイントP Sが引渡領域から離れると、搬送部3の速度は、搬送部3の所定のポイントP Lが受取領域に入るまでに、引渡速度V 3から受取速度V 2に変化する。

こうして、前工程C 1から後工程C 2に加工品Xを受け渡す間に、加工品Xの搬送速度及び搬送ピッチを変化させることにより、加工品Xをその加工内容や加工目的などに応じた好適な状態で、効率よく搬送することができる。

また、本発明の搬送装置1は、少なくとも搬送部3が受取領域に位置するときに、バキューム吸引によって加工品Xを搬送部3に吸着し、少なくとも搬送部3が引渡領域に位置するときに、バキューム吸引を停止して加工品Xを搬送部3から解放するバキューム調整部を備えることを特徴とする。この構成によれば、加工品Xの性状が軟質で不安定なものである場合でも、加工品Xにしわを生じたりせず、円滑に、かつ高速で受け渡すことができる。

さらに、本発明の搬送装置1は、搬送部3が加工品Xを確実に受け渡すするため、加工品Xを保持する搬送部3の保持面が凸面であることを特徴とする。

受取ポイントS Pにおいて、搬送部3の保持面は、前工程C 1上にある加工品Xに対し、搬送方向の前方縁部から後方縁部にかけて連続的に近接することが望ましい。このため、搬送部3の保持面には、中央部近傍が前方縁部及び後方縁部よりも、回転軸1 1から搬送部3の中央部近傍を貫く法線方向に沿って盛り上がるような勾配が設けられている。より具体的には、受取ポイントS Pに位置する搬送部3を回転軸1 1の延長方向から見たときに、搬送部3の保持面が、搬送部3の旋回面と一致することが好ましい。

同様に、引渡ポイント R P において、搬送部 3 の保持面は、保持面に保持した加工品 X を、後工程 C 2 の搬送面に対し、搬送方向の前方縁部から後方縁部にかけて連続的に近接させることが望ましい。このため、搬送部 3 の保持面には、中央部近傍が前方縁部及び後方縁部よりも、回転軸 1 1 から搬送部 3 の中央部近傍を貫く法線方向に沿って盛り上がるような勾配が設けられている。より具体的には、引渡ポイント R P に位置する搬送部 3 を回転軸 1 1 の延長方向から見たときに、搬送部 3 の保持面が、搬送部 3 の旋回面と一致することが好ましい。

つまり、搬送部 3 の保持面の形状は、受取ポイント S P 及び引渡ポイント R P における前記 2 つの条件を満たすことが好ましい。しかし、実際にそのような 2 つの条件を満たす曲面を製造することは容易でないため、長手方向においては、搬送部 3 の保持面の縁部だけが前記法線を半径とする球面であってもよい。

また、保持面が前記法線を半径とする球面や、その球面に近似する曲面又は平面、あるいはそれらの複合面により形成されてもよい。また、搬送部 3 の保持面側が、圧力を受けるとその形状を変化させる弾性体でできている場合、搬送部 3 の形状は、上述した以外の形状であってもよい。

なお、本発明における加工品 X の種類としては、例えば生理用ナプキン、使い捨てオムツ、使い捨てパンツ、包帯その他のサニタリー用品や、これらに類する着用物品一般の、製品又は半製品が含まれる。また、加工品 X の形態としては、シートの単体、又はシートを積層した積層体が含まれてもよい。そのシートの種類としては、吸液性、透液性、半透液性又は不透液性であってもよい。また、そのシートは、織布であってもよいし、不織布であってもよい。本発明の搬送方法及び搬送装置は、特に前記のような種類や形態に係る加工品 X の搬送に好適であるが、加工品 X の種類や形態はこれらに限定されるものではない。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の搬送方法および搬送装置の基本概念を示す説明図であ

る。

図 2 は、本発明の実施の形態に係る搬送装置による、加工品の搬送状態の一例を示す説明図である。

図 3 は、前記搬送装置の外観斜視図である。

5 図 4 は、前記搬送装置の概略構成を示す分解斜視図である。

図 5 は、前記搬送装置を回転軸に直交する方向から見た側面形態と、回転軸を含む平面で切断した断面形態とを同時に示す、半断面・半側面図である。

10 図 6 は、旋回部を増減速するリンク機構の作動状態を示す正面図である。

図 7 は、前記リンク機構を回転軸の延長方向から見た部分正面図である。

図 8 は、前記リンク機構を回転軸を含む平面で切断した断面形態を示す部分断面図である。

15 図 9 は、旋回部の吸着体を回動させる円筒カムの機構を示す部分側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

20 図 2～図 4 は、本発明の実施の形態に係る搬送装置 10 の動作と概略構成を示す。この搬送装置 10 は、回転軸 210 の周りに回転する略円筒状の回転体を有し、前工程のコンベア C10 と後工程のコンベア C20 との間に設置される。例示した前工程のコンベア C10 及び後工程のコンベア C20 は、いずれも、通気性を有する搬送ベルト上に軽量・軟質の加工品 X（例えば生理用ナプキンなどのサニタリー用品）を載置して、加工品 X
25 をバキューム吸引等によって吸着しつつ連続的に搬送するものである。なお、加工品 X を吸着する手段としては、バキューム吸引に限らず、例えば静電気などの吸着手段が用いられてもよい。また、前後各工程を構成する搬送手段としては、コンベアに替えてドラムその他の装置が用いられても

よい。

この実施の形態では、加工品Xは前工程のコンベアC10上では長手方向に沿って搬送され、受取ポイントSPにて搬送装置10に吸着される。そして、搬送装置10が加工品Xの向きを搬送方向に対して約90度転回させた後、引渡ポイントRPにて、加工品Xを後工程のコンベアC20に載せ替える。その後、加工品Xは、短手方向に沿って後工程のコンベアC20上を搬送される。

この実施の形態では、後工程のコンベアC20の搬送速度が、前工程のコンベアC10の搬送速度よりも遅くなるように設定され、加工品Xが長手方向に配列される前工程の搬送ピッチP1に比べて、加工品Xが短手方向に配列される後工程の搬送ピッチP4のほうが狭くなるようになっている。そして、この搬送装置10は、所定の受取ポイントSPにて、前工程のコンベアC10の搬送速度に合わせた速い周速で加工品Xを受け取り、所定の引渡ポイントRPにて、後工程のコンベアC20の搬送速度に合わせた遅い周速で加工品Xを引き渡すように構成されている。

この搬送装置10の機構は、図4に示すように、略円盤状の駆動輪21を有する変速部20と、駆動輪21の周囲に取り付けられて駆動輪21とともに旋回する少なくとも1個（この例では8個）の旋回部30と、変速部20及び旋回部30を回転・旋回可能に支持する略円筒状の基体部40とに大別される。

変速部20は、駆動輪21と、クランクアーム22と、リンクレバー23と、連結ブロック24とを備えている。図5に示すように、駆動輪21は、基体部40の中心に挿通された駆動シャフト41の一端に連結されている。駆動シャフト41の他端には駆動ギア42が取り付けられている。この駆動ギア42を介してモーター（図示せず）等の駆動力を得ることにより、駆動シャフト41及び駆動輪21が回転軸210の周りに等速回転する。

図6～図8に示すように、駆動輪21の周縁部近傍には、旋回部30と同数のクランクアーム22が略等間隔で取り付けられている。クランクア

- ーム 22 は、円盤状の基板部 221 と、基板部 221 の表面側から基板部 221 の外方に張り出すアーム部 222 と、基板部 221 の裏面側に突出する変速用カムローラー 223 とを備えている。基板部 221 は、駆動輪 21 に形成された円形のクランクアーム支持穴 211 に環状のベアリング 212 を介して装着されている。これにより、クランクアーム 22 は、駆動輪 21 に対し個々に独立して回転できるように保持される。また、変速用カムローラー 223 は、クランクアーム 22 の回転中心 220 から一定距離だけ離隔した位置に設けられ、後述する変速用カム溝 44 に沿って移動するようになっている。
- 10 クランクアーム 22 のアーム部 222 は、ピン連結部 231 を介して、リンクレバー 23 の一端と回転自在に連結されている。リンクレバー 23 の他端は、ピン連結部 232 を介して、連結ブロック 24 と回転自在に連結されている。この連結ブロック 24 には、旋回部 30 の一端が固定されている。
- 15 なお、ピン連結部 231 は、クランクアーム 22 とリンクレバー 23 とを回転自在に連結するものであれば、どのような連結構造であってもよい。同様に、ピン連結部 232 は、リンクレバー 23 と連結ブロック 24 とを回転自在に連結するものであれば、どのような連結構造であってもよい。
- 20 基体部 40 は、図 4 ～図 5 に示すように、略円筒状のケーシング 401 、前記した駆動シャフト 41 及び駆動ギア 42 、ケーシング 401 の一端に形成されたフランジ 45 、ケーシング 401 の外周に装着されたロックプレート 46 、ケーシング 401 の外周に設けられた円筒カム 47 、駆動シャフト 41 の内側に挿通されたバキュームシャフト 49 等を備えている。
- 25 ケーシング 401 、円筒カム 47 、駆動シャフト 41 、駆動ギア 42 、及びバキュームシャフト 49 のそれぞれの軸心は、回転軸 210 と一致している。
- 駆動シャフト 41 は、中空の円筒状で、ケーシング 401 に対しベアリング 43 を介して回転可能に取り付けられている。駆動シャフト 41 の内

側に挿通されたバキュームシャフト49は、駆動シャフト41に対しベアリング492を介して回転可能に保持されている。したがって、駆動シャフト41が回転しても、ケーシング401及びバキュームシャフト49は回転しない。

- 5 フランジ45には、変速用カム溝44が設けられている。変速用カム溝44には、前記した変速部20におけるクランクアーム22の変速用カムローラー223が配置され、この変速用カム溝44に沿って移動可能に保持される。つまり、変速用カム溝44は、変速用カムローラー223の動きを規制する変速用ガイドとなる。変速用カム溝44の形状は、略円形又は略楕円形であることが好ましいが、直線部や曲線部の集合により形成されていてもよい。なお、この実施の形態では、図6に示すように、変速用カム溝44は、回転軸210に対し偏心した略楕円形状に形成されている。
- 10 。

- 15 円筒カム47の外周には、変向用カム溝48が設けられている。変向用カム溝48は、円筒カム47の母線方向（回転軸210に平行な方向）に変位しつつ円筒カム47の周面を一周するように形成されている。この円筒カム47は、後述の変向用カムローラー322の動きを規制する変向用ガイドとなる。

- 20 旋回部30は、細長く平らな箱状のドライブボックス31と、ドライブボックス31の一端に回転可能に保持された吸着体32とを備えている。ドライブボックス31は、連結ブロック24を介してリンクレバー23に連結されるとともに、図5に示すように、基体部40の外周に装着されたロックプレート46に連結されている。ロックプレート46は、略環状の部材で、基体部40のケーシング401にベアリング461を介して取り付けられ、個々に独立してケーシング40の周囲を回転するように保持されている。ロックプレート46には、周方向の一部にアーム462が突出して設けられ、このアーム462にドライブボックス31が連結されている。このため、ドライブボックス31は、その長手方向を回転軸210に平行にした姿勢で、回転軸210から一定距離の位置を保持したまま、駆
- 25

動輪 21 の回転に連動して基体部 40 の周囲を旋回する。

吸着体 32 は、加工品 X を吸着・解放する部材であって、図 1 に示した本発明の基本概念における搬送部 3 に相当する。そして、この吸着体 32 の表面が加工品 X の保持面となる。この吸着体 32 は、略中央に円筒状の
5 回動軸 321 を有している。この回動軸 321 は、ドライブボックス 31 に設けられた円筒状の支持部 311 に、ベアリング 312 を介して回動自在に保持されている。この回動軸 321 は、旋回するドライブボックス 31 の旋回面に直交する方向、つまり回転軸 210 に向かう方向に保持されている。さらに、吸着体 32 には、変向用カムローラー 322 が設けられて
10 いる。変向用カムローラー 322 は、回動軸 321 の回動中心から一定距離だけ隔離した位置に、基体部 40 側に突出して設けられている。この変向用カムローラー 322 は、図 9 に示すように、基体部 40 の円筒カム 47 に形成された変向用カム溝 48 に沿って移動する。変向用カム溝 48 は、円筒カム 47 の母線方向に変位しつつ円筒カム 47 の周面を一周する
15 ように形成されている。このため、吸着体 32 は、変向用カム溝 48 における変向用カムローラー 322 の位置に応じて、一定の角度範囲内で周期的に回動しながら移動する。図 2 に示したように、この実施の形態では、吸着体 32 が、受取ポイント SP で長手方向を旋回方向に向け、旋回部 30 が半周する間に約 90 度回動し、引渡ポイント RP では短手方向を旋回
20 方向に向けるようになっている。

ドライブボックス 31 及び吸着体 32 は、図 5 に示すように、内部が中空で互いに連通している。吸着体 32 の表面には、内部に連通する小孔 323 が複数個開口している。小孔 323 は、少なくとも吸着体 32 の保持面における旋回方向の前方縁部近傍に設けられていることが好ましい。吸
25 着体 32 の保持面のうち最初に受取ポイント SP に到達する部分から加工品 X を吸着し始めることにより、加工品 X を受け取る際に加工品 X にしわが発生するのを防ぎやすくなるからである。

また、ドライブボックス 31 の一端には U 字状に湾曲するホース 33 がそれぞれ接続されている。このホース 33 は、駆動輪 21 と駆動シャフト

4 1 との接合部近傍に形成されたバキューム連通孔 4 9 3 に接続されている。

- バキューム連通孔 4 9 3 は、バキュームシャフト 4 9 の一端に設けられたバキューム調整口 4 9 1 に臨んでいる。バキューム調整口 4 9 1 は、例えば円筒形をなすバキュームシャフト 4 9 の周方向の一部を開口して形成される。そして、駆動輪 2 1 とともに回転するバキューム連通孔 4 9 3 が、回転中の位置によって、バキューム調整口 4 9 1 に連通したり、バキューム調整口 4 9 1 との連通が遮断されたりする。バキューム連通孔 4 9 3 がバキューム調整口 4 9 1 に連通すると、図 5 中に矢印で示すように、バキュームシャフト 4 9 の他端からエアが吸引され、ホース 3 3 からドライブボックス 3 1 を経て吸着体 3 2 に至る吸引経路の内部が減圧されて、吸着体 3 2 に加工品 X が吸着される。反対に、バキューム連通孔 4 9 3 とバキューム調整口 4 9 1 との連通が遮断されると、前記吸引経路の内部気圧が常圧程度まで回復し、加工品 X が吸着体 3 2 から解放される。この実施の形態では、図 2 に示すように、吸着体 3 2 が受取ポイント S P に接近したときに前記吸引経路が連通し、吸着体 3 2 が引渡ポイント R P に接近したときに前記吸引経路が遮断されるように、バキューム調整口 4 9 1 が形成されている。このようなバキューム調整口 4 9 1 を備えたバキューム調整部によって、加工品 X を吸着及び解放するタイミングが制御される。
- 20 なお、吸引経路を連通又は遮断する具体的なタイミングの制御形態は、少なくとも受取ポイント S P において連通し、少なくとも引渡ポイント R P において遮断される限りにおいて、適宜、変更可能である。

この実施の形態に係る搬送装置 1 0 によれば、以下のようにして搬送速度の変速が行われる。

- 25 図 6 に示したように、駆動輪 2 1 には、複数個のクランクアーム 2 2 が等間隔（回転軸 2 1 0 に対する等角度間隔）で配置されている。各クランクアーム 2 2 の間隔は不変であり、これらクランクアーム 2 2 の回動中心 2 2 0 は駆動輪 2 1 とともに同じ角速度で回転する。

しかし、各クランクアーム 2 2 の回動中心 2 2 0 から離隔した位置には

変速用カムローラー 223 がそれぞれ設けられており、各変速用カムローラー 223 は、基体部 40 のフランジ 45 に形成された変速用カム溝 44 に沿って移動する。この変速用カム溝 44 は駆動輪 21 の中心（回転軸 210）に対し偏心して形成されており、かつ不動である。したがって、回転軸 210 から変速用カムローラー 223 までの距離は、変速用カムローラー 223 と変速用カム溝 44 との位置によって周期的に拡張縮小する。これにより、クランクアーム 22 は、一定の角度範囲内で周期的に回転し、クランクアーム 22 の先端が周期的に揺動する。つまり、第 1 の範囲（図 6 に示す略下半分の範囲）では、クランクアーム 22 の先端がクランクアーム 22 の回転中心 220 よりも搬送方向に向かって前方に変位し、第 2 の範囲（図 6 に示す略上半分の範囲）では後方に変位する。すると、クランクアーム 22 の先端にピン連結されたリンクレバー 23、及びリンクレバー 23 にピン連結された連結ブロック 24 も、クランクアーム 22 の先端の揺動に連動して、前方又は後方に変位する。また、クランクアーム 22 の揺動によって、クランクアーム 22 の回転中心 220 と連結ブロック 24 との距離が変化するため、前後の連結ブロック 24 同士の間隔も変化する。その結果、連結ブロック 24 に連結された旋回部 30 の角速度と前後間隔が変化する。

各旋回部 30 は前記したロックプレート 46（図 4，図 5 参照）に個々に連結されているため、回転軸 210 から各旋回部 30 までの距離は常に一定であり、搬送面に対する旋回部 30 の姿勢も一定に保持される。

旋回部 30 が基体部 40 の周囲を円滑に回転しつつ、加工品 X を受け取る受取領域で旋回部 30 が受取速度となるように増速領域で増速されて、前後の搬送部 30 の間隔が拡張され、加工品 X を引き渡す引渡領域で旋回部 30 が引渡速度となるように減速領域で減速されて、前後の搬送部 30 の間隔が縮められる。つまり、搬送速度の速い前工程のコンベア C10 からは受取領域で加工品 X が受け取られ、搬送速度の遅い後工程のコンベア C20 には引渡領域で加工品 X が引き渡される。この受取領域、減速領域、引渡領域及び増速領域の設定は、変速用カム溝 44 の形状や、クランク

アーム 22 における変速用カムローラー 223 の位置などを変更することによって任意に調整することができる。

上述のように、この実施の形態に係る搬送装置 10 は、旋回部 30 が、回転軸 210 から一定距離に保持された状態で回転軸 210 に対し回転自在に保持され、駆動輪 21 の周縁部近傍には、駆動輪 21 に対して回転自在に保持されたクランクアーム 22 及びこのクランクアーム 22 の先端に一端がピン連結されたリンクレバー 23 が設けられ、このリンクレバー 23 の他端が旋回部 30 にピン連結される一方、クランクアーム 22 にはその回転中心 220 から離隔した位置に変速用カムローラー 223 が突設されてなり、この変速用カムローラー 223 が駆動輪 21 に対し偏心して形成された変速用カム溝 44 に沿って移動することにより、駆動輪 21 の一回転周期内でクランクアーム 22 の先端が駆動輪 21 に対して揺動し、このクランクアーム 22 にリンクレバー 23 を介して連結された旋回部 30 の角速度が駆動輪 21 の角速度に対して周期的に増減速するものとして特徴づけられる。

このように、受取領域における旋回部 30 の周速（受取速度）と、引渡領域における旋回部 30 の周速（引渡速度）を変化させることにより、搬送速度の異なる前工程と後工程との間で搬送速度を円滑に減速又は増速することができる。そのため、加工品 X が軟質で軽量なものであっても、それを適正な状態で連続的に、かつ高速で受け渡しして、加工工程の効率化に寄与する。また、この搬送装置 10 を駆動するための駆動力は、駆動輪 21 に等速回転を与えるものであれば十分であるため、駆動力を複雑な制御手段で制御する必要もない。

さらに、この搬送装置 10 は、前記の構成に加えて、旋回部 30 には搬送面内で回転可能な吸着体 32 が設けられ、この吸着体 32 にはその回転中心から離隔した位置に変向用カムローラー 322 が突設される一方、旋回部 30 の旋回軌跡の内側には回転軸 210 と同軸の円筒カム 47 が設けられ、この円筒カム 47 の周面にはその母線方向に変位する変向用カム溝 48 が形成されて、前記変向用カムローラー 322 がこの変向用カム溝 4

8に沿って案内されることにより、搬送方向に対する吸着体32の向きが旋回部30の位置に応じて周期的に変化するものとして特徴づけられる。

この構成により、加工品Xを前工程から後工程に受け渡す間に、搬送面
5 内で吸着体32を回動させて、搬送方向に対する加工品Xの向きを変更
ることができる。これにより、加工品Xを前後の工程の加工内容や加工目
的に合わせて都合の良い向きで搬送することが可能になる。

なお、前記実施の形態に係る説明では、加工品Xが速度の速い前工程の
コンベアC10上を長手方向に沿って搬送され、この搬送装置10によっ
10 て減速されるとともに向きを変更された後、速度の遅い後工程のコンベア
C20上を短手方向に沿って搬送されるという搬送形態に即して説明した
。しかし、これに限らず、この搬送装置10は、例えば前工程のコンベア
C10の速度が遅く、後工程のコンベアC20の速度が速い場合でも、旋
回部30の増減速の位置とタイミングを前記の構成とは逆になるように設
15 定することによって対応可能である。その場合、変速用カム溝44の形状
を略円形や略楕円形よりも複雑なものにして、増減速のタイミングをさら
に複雑化することもできる。また、搬送方向に対する加工品Xの向きを変
えることは任意であり、その転回角度も、90度に限らず、円筒カム47
の形状の変更によって自由に設定することができる。また、加工品Xの吸
20 着・解放手段がバキューム式以外の機構によるものでも適用可能である。

また、図6及び図9に示した吸着体32の形状が、実線ではなく破線で
示したような形状に形成されている場合は、加工品Xを、図2に示した搬
送方向の中心線50からずらした状態で後工程に引き渡すことができる。
25 前記破線によって示される形状の吸着体32では、吸着体32の回動中心
と保持面の中心とを偏心させることにより、加工品Xを、前記搬送方向の
中心線50から一側方にのみずらしている。ただし、吸着体32の保持面
の形状や、保持面と転回用カムローラー322との位置関係を個々に変更
することにより、例えば中心線50に対して千鳥状に加工品Xを配置する

ことも可能である。

産業上の利用可能性

5 本発明の搬送方法又は搬送装置によれば、所定の長さを有する加工品を、受取領域において、前工程の搬送速度にほぼ等しい受取速度で受け取ることができ、また、引渡領域において、後工程の搬送速度にほぼ等しい引渡速度で後工程に引き渡すことができる。このため、受け渡しの際に、加工品がしわになったり、必要以上に引き伸ばされたりする可能性が小さい。特に本発明は、加工品の受け取り及び引き渡しの直前・直後において、
10 加工品の搬送速度がほとんど変化しないように構成されるので、高速での搬送に適している。

さらに、本発明の搬送方法又は搬送装置によれば、受取速度と引渡速度が異なるため、加工品の搬送ピッチを変化させることができる。このため、例えば連続体である材料を所定の長さに切断して加工品を形成している
15 ような場合、切断直後では加工品の間隔がほとんど開いていないが、この加工品を本発明の搬送方法又は装置方法によって別工程に受け渡すことにより、加工品の搬送ピッチを上げることができる。また、例えば後工程上で接着部材を有するウェブが搬送されている場合、このウェブに任意の間隔で加工品を配置することもできる。

20 こうして、本発明により、例えばサニタリー用品その他の着用物品を高速で製造することができる。また、搬送工程における加工品の搬送トラブルを防いだり、加工材料のロスを低減させたりして、加工品の搬送効率や加工効率を向上させることが可能になる。

請 求 の 範 囲

1. 回転軸の周りに旋回可能な少なくとも1つの搬送部を備えた搬送装置により、前工程から後工程に加工品を搬送する搬送方法であって、
 - 5 前工程によって第1搬送速度で搬送される加工品を前記搬送部が受け取るために、一定幅の受取領域において前記搬送部が前記第1搬送速度にほぼ等しい受取速度で運動する受取工程と、
前記受け取った加工品を前記搬送部に保持した状態で、搬送部の搬送速度を変化させる変速工程と、
 - 10 後工程によって加工品を第2搬送速度で搬送させるために、一定幅の引渡領域において前記搬送部が前記第2搬送速度にほぼ等しい引渡速度で運動する引渡工程と、
を包含し、
前記受取速度と前記引渡速度とが異なっている搬送方法。
- 15 2. 受取工程と引渡工程との間に、搬送部が搬送面内で回動して加工品の向きを変更する変向工程を包含する請求項1に記載の搬送方法。
3. 引渡速度が受取速度よりも速い場合に、引渡領域における加工品の搬送ピッチを、受取領域における加工品の搬送ピッチよりも広げることの特徴とする請求項1に記載の搬送方法。
- 20 4. 引渡速度が受取速度よりも遅い場合に、引渡領域における加工品の搬送ピッチを、受取領域における加工品の搬送ピッチよりも縮めることの特徴とする請求項1に記載の搬送方法。
5. 加工品が、サニタリー用品、これに類する着用物品の製品、半製品、シートの単体及びシートの積層体のうちの一つであることを特徴とする請求項1に記載の搬送方法。
- 25 6. 回転軸の周りに旋回可能な少なくとも1つの搬送部と、この搬送部の搬送速度を変化させる変速部とを備えた搬送装置であって、
第1搬送速度で搬送される加工品を前記搬送部が受け取るために、前記搬送部が、一定幅の受取領域において前記第1搬送速度にほぼ等しい受取

速度で運動しつつ前記加工品を保持し、

前記変速部が、前記加工品を保持した前記搬送部の搬送速度を変化させ

5 前記搬送装置の外部で前記加工品を第2搬送速度で搬送するために、前記搬送部が、一定幅の引渡領域において前記第2搬送速度にほぼ等しい引渡速度で運動し、

前記受取速度と前記引渡速度とが異なっている搬送装置。

7. 変速部は、回転軸に対し偏心して設けられた変速用ガイドによって、搬送部の搬送速度を変化させる請求項6に記載の搬送装置。

10 8. 搬送部が受取領域から引渡領域まで移動する間に、搬送部を搬送面内で回転させて加工品の向きを変更する変向部を備えた請求項6に記載の搬送装置。

9. 少なくとも搬送部が受取領域に位置するときに、バキューム吸引によって加工品を搬送部に吸着し、少なくとも搬送部が引渡領域に位置するときに、バキューム吸引を停止して加工品を搬送部から解放するバキューム調整部を備えた請求項6に記載の搬送装置。

15 10. 加工品を保持する搬送部の保持面が凸面であることを特徴とする請求項6に記載の搬送装置。

20 11. 加工品を保持する搬送部の保持面が、受取領域において、搬送方向の前方縁部から後方縁部にかけて前工程における加工品に近接するように、前記保持面の中央部近傍が前記保持面の搬送方向の前方縁部及び後方縁部よりも高くなる勾配が、前記保持面に設けられていることを特徴とする請求項6に記載の搬送装置。

25 12. 加工品を保持する搬送部の保持面が、引渡領域において、搬送方向の前方縁部から後方縁部にかけて加工品を後工程における引き渡された加工品を受け取る部分に近接させるように、前記保持面の中央部近傍が前記保持面の搬送方向の前方縁部及び後方縁部よりも高くなる勾配が、前記保持面に設けられていることを特徴とする請求項6に記載の搬送装置。

图 1

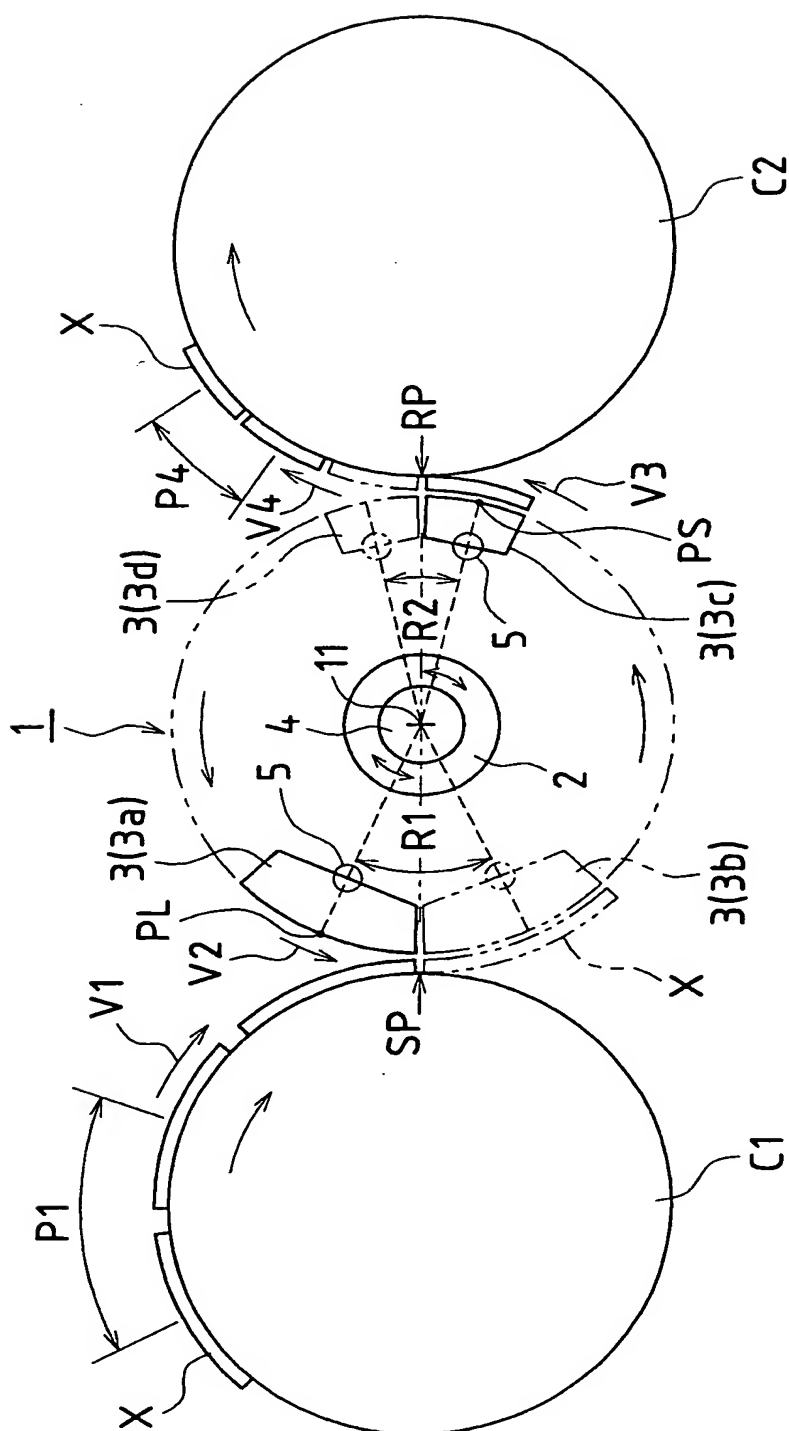
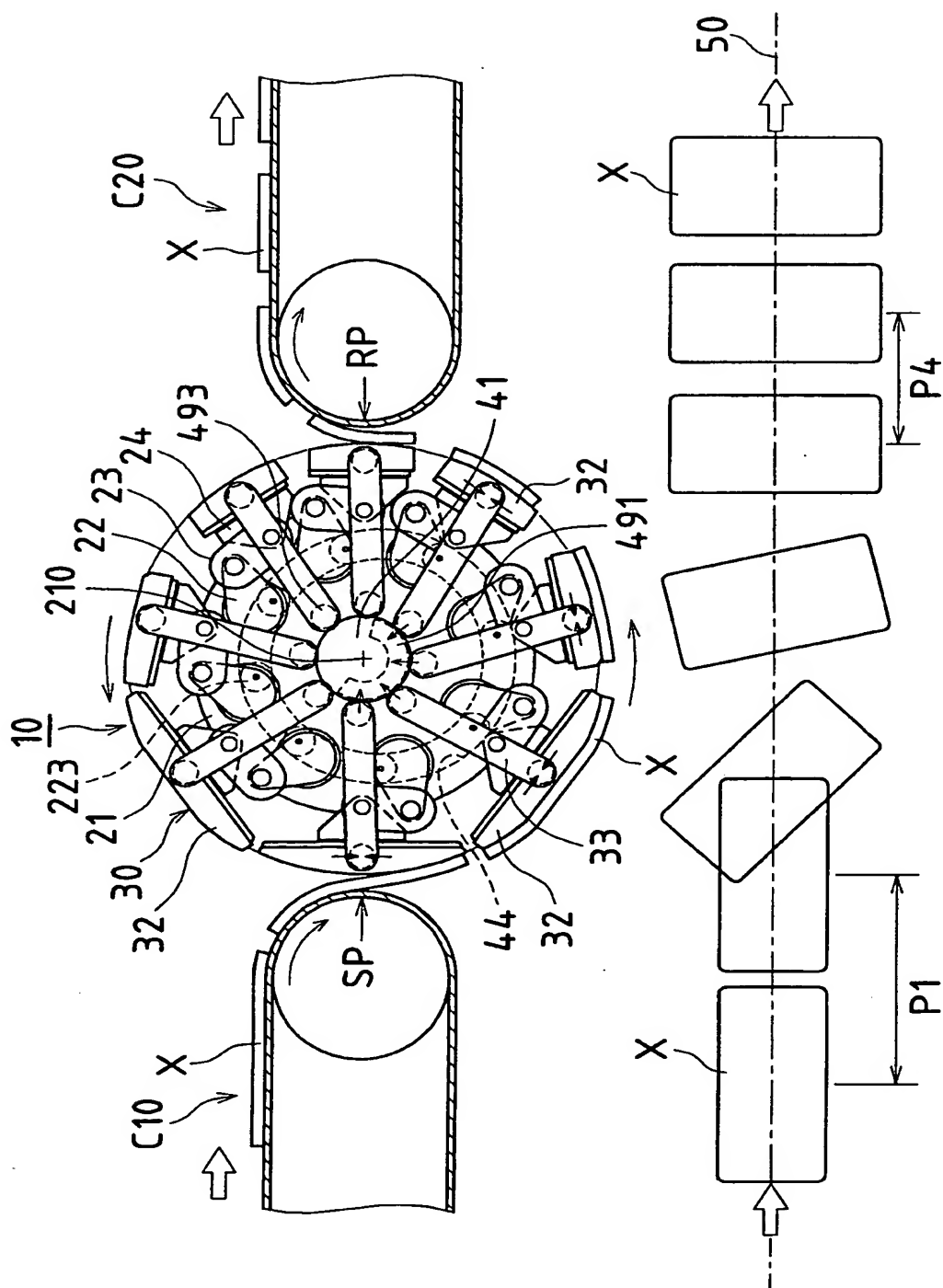
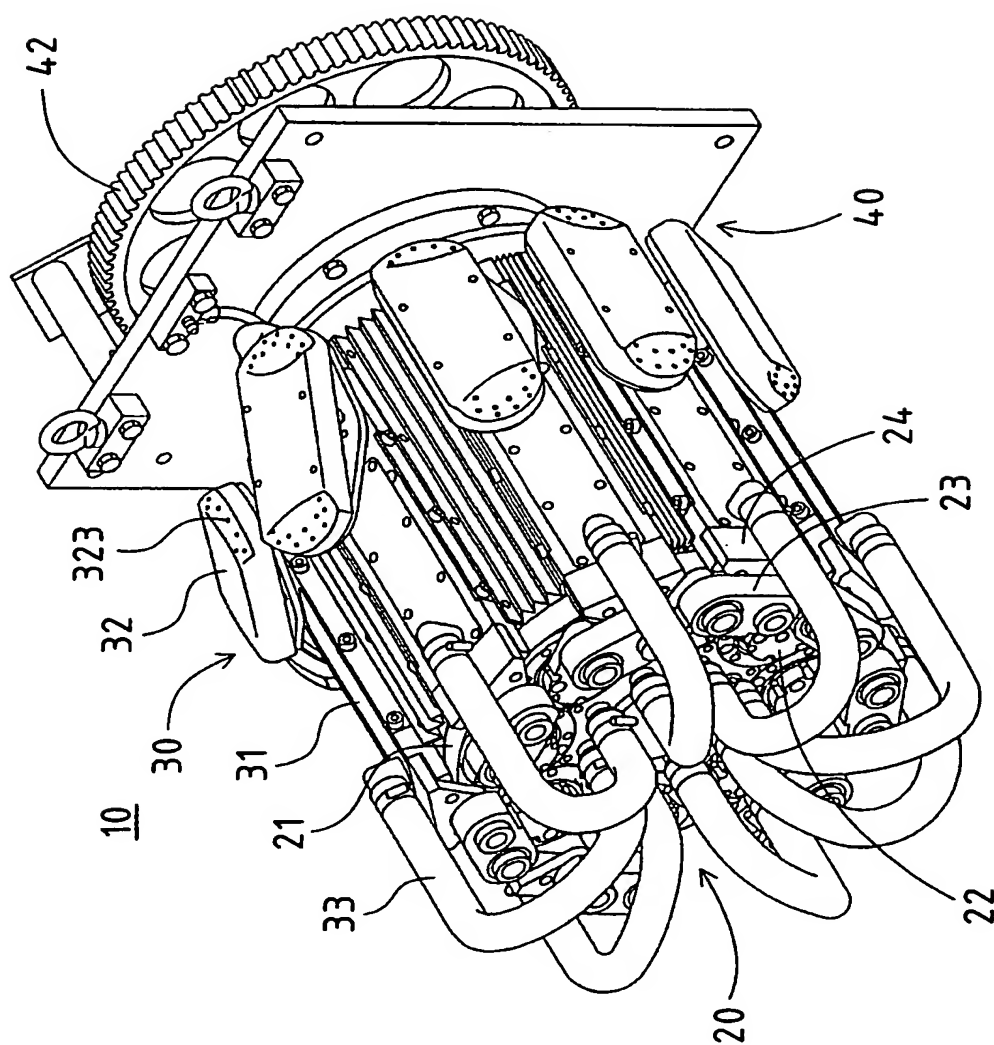


图2



3/9

図 3



4/9

図4

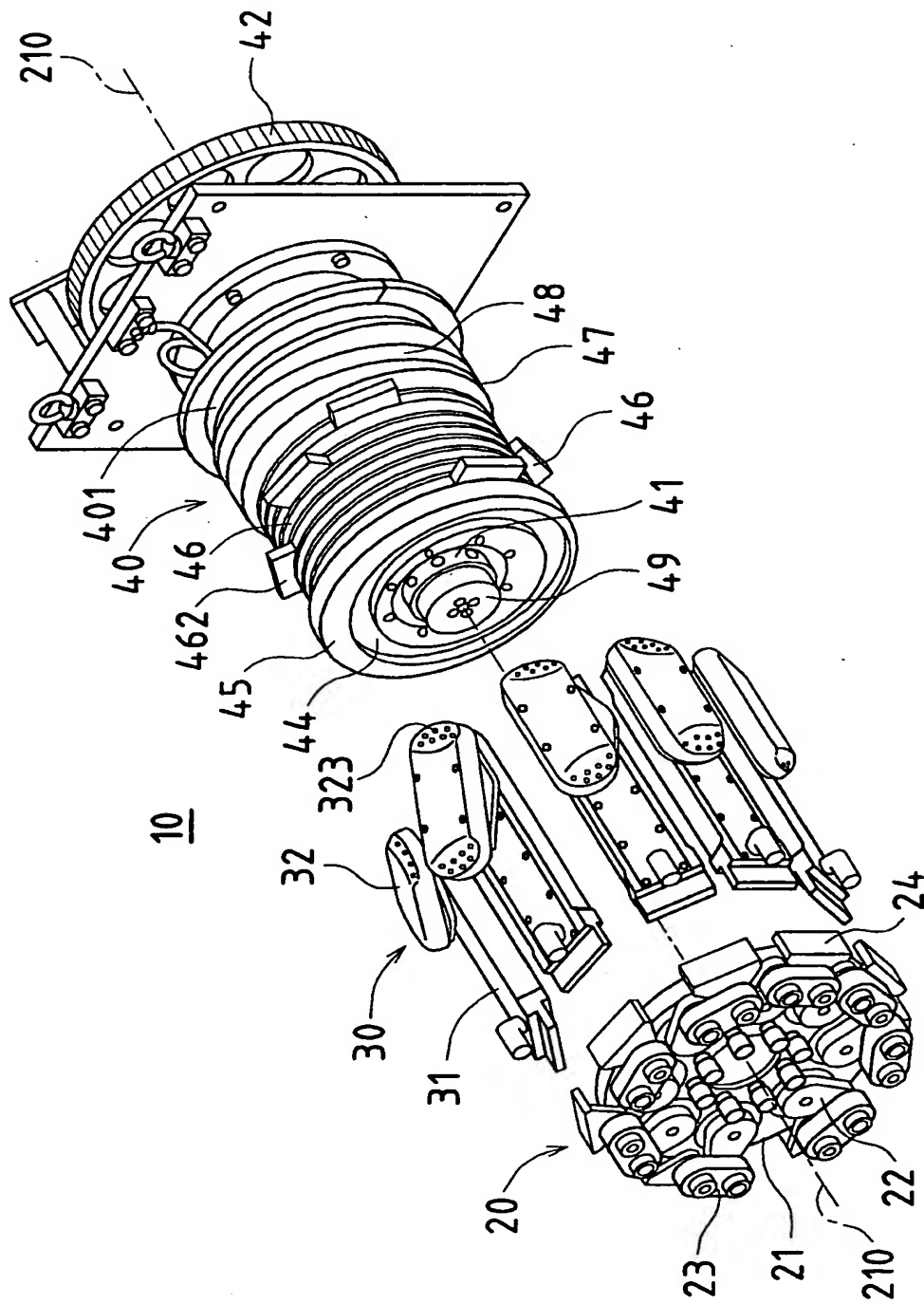
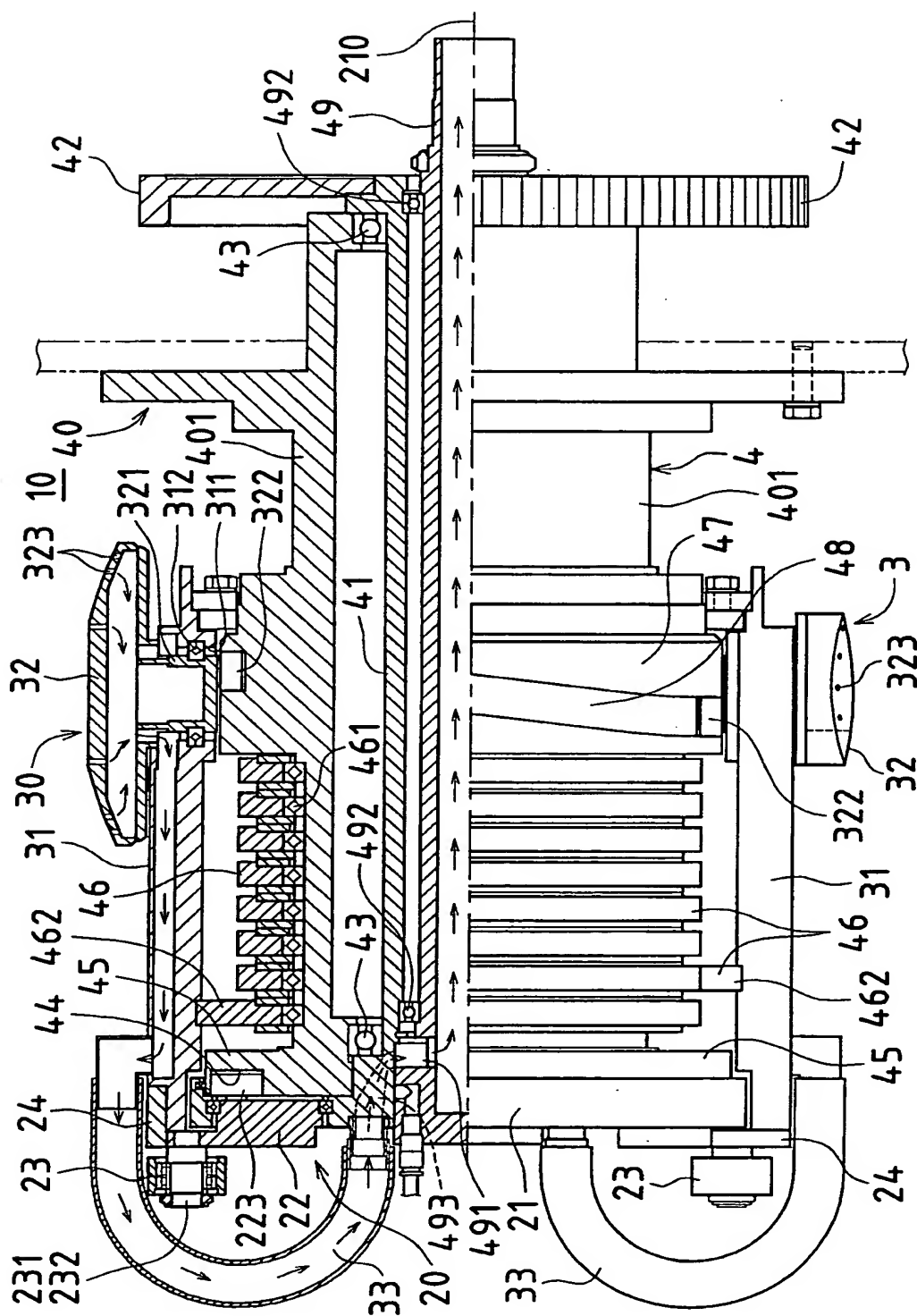
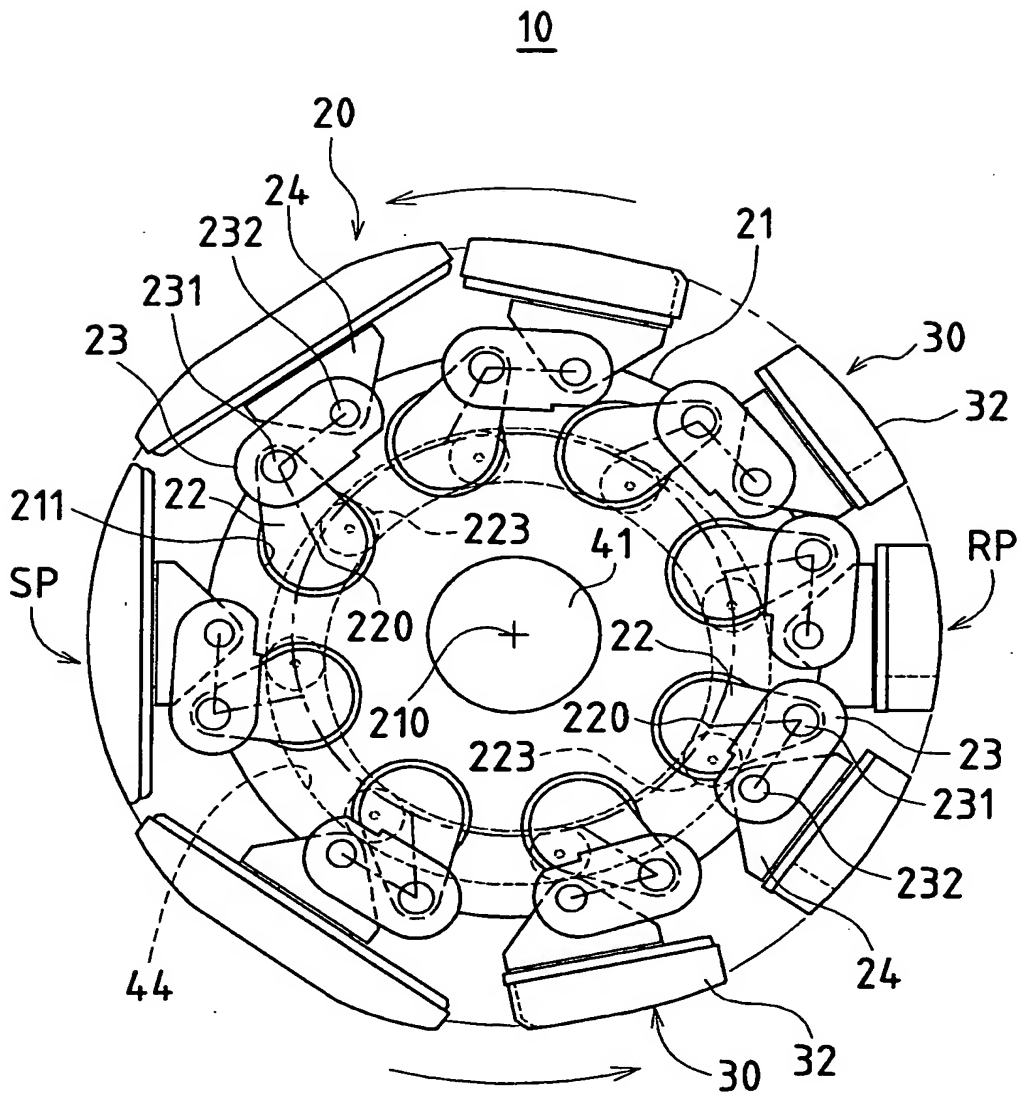


図5



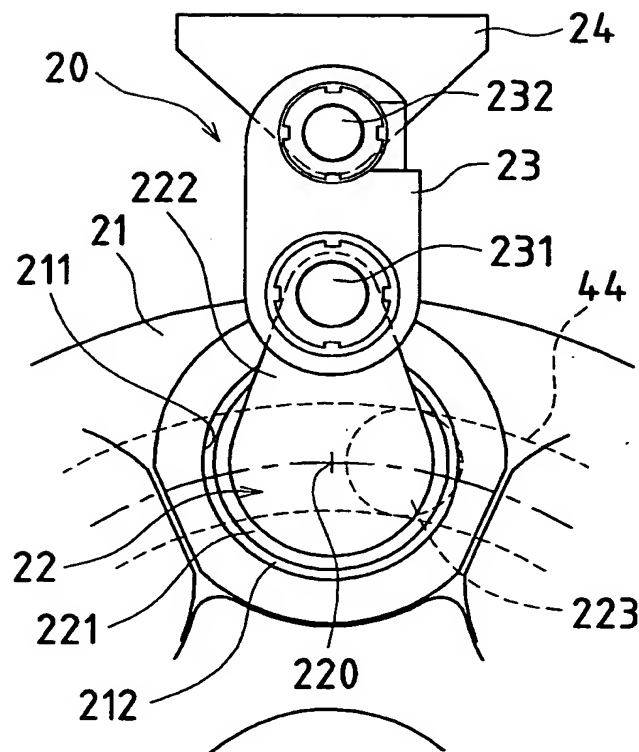
6/9

図6



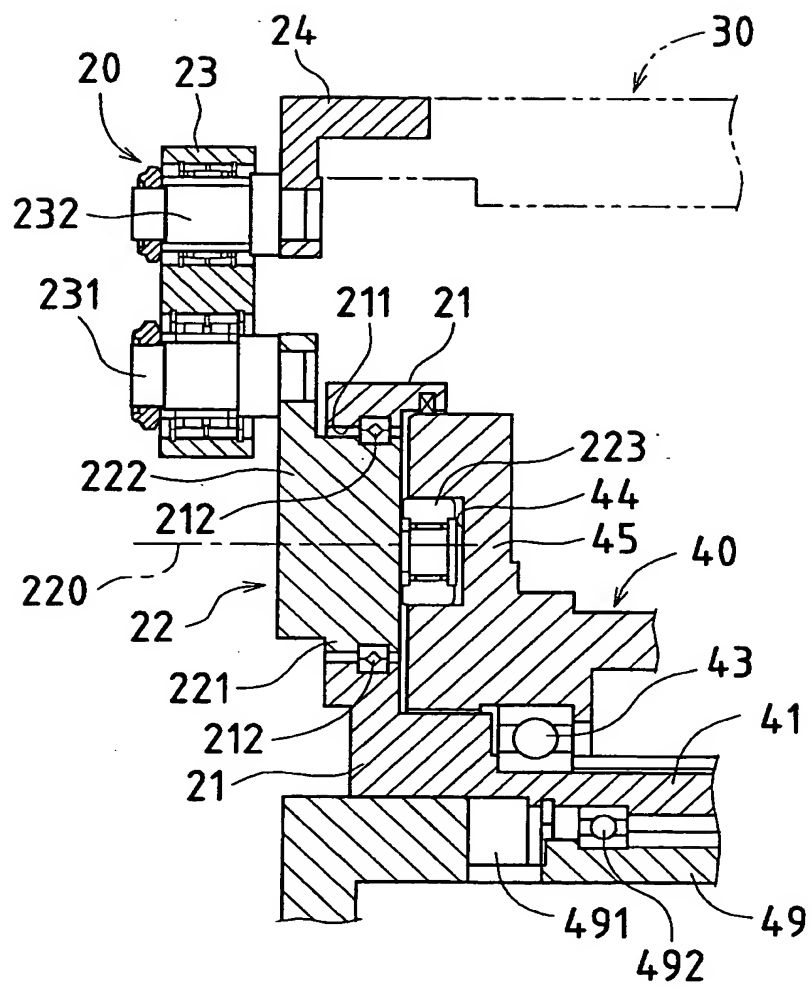
7/9

図7



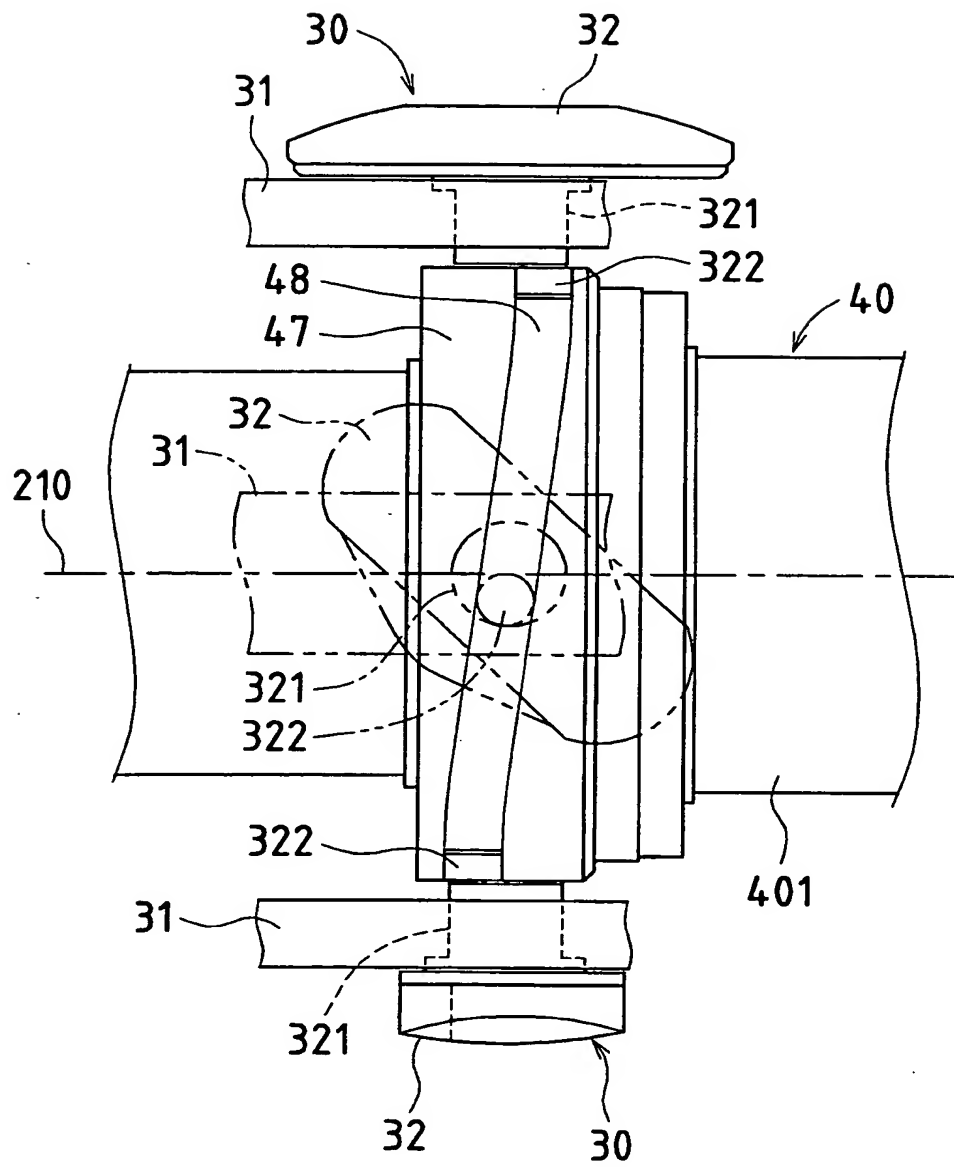
8/9

図8



9/9

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ B65G 47/86

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ B65G 47/84-47/86

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 2-502626, A (Molnlycke AB), 23 August, 1990 (23.08.90) & SE, 8700279, A & NO, 880246, A & WO, 88005416, A & DK, 526088, A & US, 4880102, A & EP, 417068, A	1, 3-7, 9 2, 8, 10-12
Y	US, 5025910, A (Curt G. Joa, Inc.), 25 June, 1991 (25.06.91) & EP, 439897, A & CA, 2023816, A	2, 8, 10-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 March, 2001 (12.03.01)

Date of mailing of the international search report
21 March, 2001 (21.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

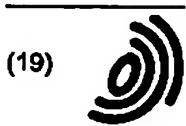
Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/08879

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B65G 47/86		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B65G 47/84-47/86		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 2-502626, A (モルンリケ アクチーボラグ), 23.8月.1990 (23.08.90) & SE, 8700279, A&NO, 880246, A&WO, 88005416, A&DK, 526088, A&US, 4880102, A&EP, 417068, A	1, 3-7, 9 2, 8, 10-12
Y	US, 5025910, A (Curt G. Joa, Inc.), 25.6月.1991 (25.06.91) & EP, 439897, A&CA, 2023816, A	2, 8, 10-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	12.03.01	国際調査報告の発送日
21.03.01		
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	3 F 7309
日本国特許庁 (ISA/JP)	一色 貞好	印
郵便番号 100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3351
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 162 162 A1**

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**
published in accordance with Art. 158(3) EPC

(43) Date of publication:
12.12.2001 Bulletin 2001/50

(51) Int Cl. 7: **B65G 47/86**

(21) Application number: 00981733.9

(86) International application number:
PCT/JP00/08879

(22) Date of filing: 14.12.2000

(87) International publication number:
WO 01/44086 (21.08.2001 Gazette 2001/25)

(84) Designated Contracting States:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Designated Extension States:
AL LT LV MK RO SI

(71) Applicant: **Zuiko Corporation**
Settsu-shi, Osaka 566-0045 (JP)

(72) Inventor: **NAKAKADO, Masaki**, Zuiko Corporation
Settsu-shi, Osaka 566-0045 (JP)

(30) Priority: 16.12.1999 JP 35729499

(74) Representative: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(54) **METHOD AND DEVICE FOR TRANSPORTATION**

(57) A transfer apparatus 10 includes crank arms 22 each of which is pivotally attached to a driving wheel 21, link levers 23 each of which has its one end pin-linked to the tip of the crank arm 22, and revolving sections 30 each of which is pin-linked to the other end of the link lever 23 and held at a distance from the rotation axis 210 of the driving wheel 21, wherein: the crank arm 22 is provided with a velocity-changing cam roller 223 protruding therefrom at a position spaced apart from the

pivot center thereof; the velocity-changing cam roller 223 is guided while being engaged with the velocity-changing cam groove 44 which is formed to be eccentric to the rotation axis 210 of the driving wheel 21, whereby the tip of the crank arm 22 swings during one complete rotation of the driving wheel 21; and, as a result, the angular velocity of the link lever 23 linked to the tip of the crank arm 22 and the revolving section 30 periodically increases/decreases with respect to the angular velocity of the driving wheel 21.

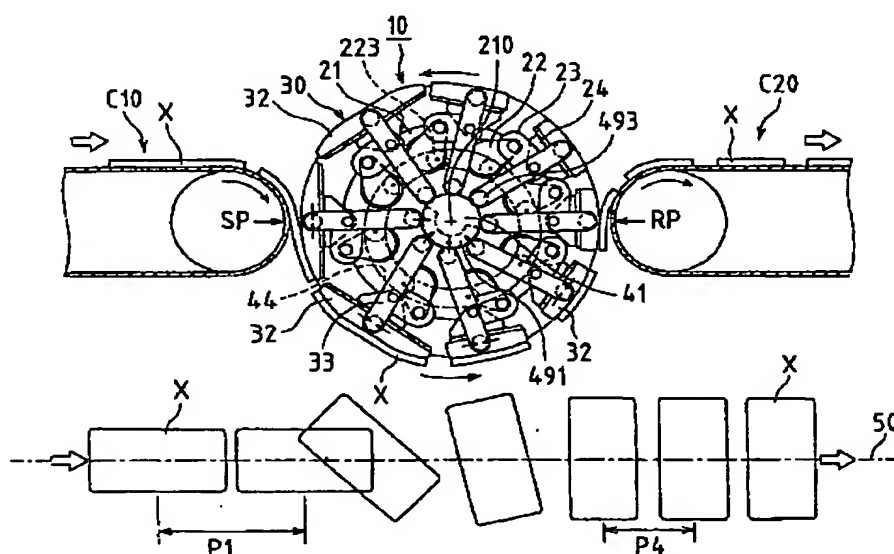


FIG. 2

Description

TECHNICAL FIELD

[0001] The present invention relates to a transfer method for increasing or decreasing the transfer velocity of a workpiece (including a material) when the workpiece moving on a transfer line is handed over to another transfer line, and a transfer apparatus having the accelerating/decelerating function.

BACKGROUND ART

[0002] Japanese Patent No. 2580493 discloses an apparatus for cutting sanitary goods, and increasing the transfer pitch of the cut sanitary goods. Specifically, the die cutter roll for cutting and transferring the sanitary goods hands over the sanitary goods to a transfer roll that rotates at a higher velocity than the circumferential velocity of the die cutter roll, whereby the transfer pitch of the sanitary goods on the transfer surface of the transfer roll is greater than the transfer pitch thereof on the transfer surface of the die cutter roll.

[0003] Japanese Laid-Open Patent Publication No. 63-317576 discloses a technique of cutting an elastic tape by a rotating drum, turning the cut elastic tape pieces on the rotating drum by 90° with respect to the transfer direction, and attaching the elastic tape pieces to an adherend sheet being transferred by an adherend sheet transfer apparatus. The circumferential velocity of the rotating drum is higher than the circumferential velocity of an elongation roller for feeding the elastic tape to the rotating drum, and the elastic tape, which is a continuous member, is gradually elongated while being in contact with the surface of the rotating drum, thereby increasing the interval between the cut elastic tape pieces.

[0004] Japanese Laid-Open Patent Publication No. 57-102427 discloses a transfer apparatus for transferring an elongate stick-shaped item such as a cigarette in a direction perpendicular to the axial direction thereof. This transfer apparatus holds each stick-shaped item in a housing having a semicircular cross section, and changes the transfer pitch of the stick-shaped items held on a linking conveyer, which is disposed between two conveyers, while the linking conveyer moves about halfway around.

[0005] United States Patent No. 5,025,910 discloses a technique for turning a vacuum pickup shoe by 90°.

[0006] However, when transferring a soft workpiece which has a length or width such as sanitary goods, for example, by using the conventional techniques described above, the workpiece is likely to be wrinkled when it is handed over between rotating members such as rolls and drums, thereby failing to sufficiently satisfy the requirement of transferring an item stably and at a high velocity. The present invention provides a transfer method and a transfer apparatus capable of satisfying

such a requirement.

DISCLOSURE OF THE INVENTION

[0007] A transfer method of the present invention is a transfer method for transferring a workpiece from a preceding stage to a subsequent stage by using a transfer apparatus including at least one transfer section capable of revolving around a rotation axis, the method including: a pickup step, wherein in order for the transfer section to pick up the workpiece transferred by the preceding stage at a first transfer velocity, the transfer section moves at a pickup velocity substantially equal to the first transfer velocity in a pickup area having a width; a velocity-changing step of changing the transfer velocity of the transfer section while the transfer section is holding the workpiece which has been picked up; and a hand-over step, wherein in order to transfer the workpiece at a second transfer velocity by the subsequent stage, the transfer section moves at a hand-over velocity substantially equal to the second transfer velocity in a hand-over area having a width, wherein the pickup velocity and the hand-over velocity are different from each other.

[0008] A transfer apparatus of the present invention is a transfer apparatus, including at least one transfer section capable of revolving around a rotation axis, and a velocity-changing section for changing a transfer velocity of the transfer section, wherein: in order for the transfer section to pick up a workpiece transferred at a first transfer velocity, the transfer section holds the workpiece while moving at a pickup velocity substantially equal to the first transfer velocity in a pickup area having a width; the velocity-changing section changes the transfer velocity of the transfer section holding the workpiece; in order to transfer the workpiece at a second transfer velocity outside the transfer apparatus, the transfer section moves at a hand-over velocity substantially equal to the second transfer velocity in a hand-over area having a width; and the pickup velocity and the hand-over velocity are different from each other.

[0009] These configurations will be described with reference to the basic conceptual diagram of FIG. 1.

[0010] A transfer apparatus 1 provided between a preceding stage C1 and a subsequent stage C2 picks up a workpiece X to a transfer section 3 from the preceding stage C1, and hands over the workpiece X to the subsequent stage C2 after changing the transfer velocity of the workpiece X which has been picked up. Each of the preceding stage C1 and the subsequent stage C2 includes a drum, a conveyer, or any other transfer device, for moving the workpiece X at predetermined transfer velocities, and the configuration of each stage is not limited to any particular configuration.

[0011] The workpiece X has a predetermined length with respect to the transfer direction and a predetermined width. The predetermined length is a length that is less than or equal to the longitudinal dimension of the

workpiece holding surface of the transfer section 3, and the predetermined width is a width that is less than or equal to the widthwise dimension of the holding surface. With the configuration illustrated in FIG. 1, the workpiece X is transferred in the longitudinal direction in the preceding stage C1, and then the direction thereof is changed in the transfer plane (the revolving plane of the transfer section 3) by means of a direction-changing section 5 provided in the transfer apparatus 1, after which the workpiece X is transferred in the widthwise direction in the subsequent stage C2. Note that the direction of the workpiece X may not be changed, or may be changed from the widthwise direction to the longitudinal direction.

[0012] As for the direction-changing section 5, the direction-changing section 5 may have a motor, for example, so that it is capable of turning the transfer section 3. However, in order to allow a rotating member 4 to rotate at a high velocity, it is preferred that the direction-changing section 5 is provided by using a direction-changing cam groove as will be described later. This is because it is then possible to reduce the weight of the rotating member 4. The direction-changing section 5 may alternatively be a rail such as a monorail instead of a direction-changing cam groove 48 as illustrated in FIG. 9. The driving force for turning the transfer section 3 may be supplied from a power source for rotating the rotating member 4.

[0013] The transfer apparatus 1 includes at least one transfer section 3 for picking up and holding the workpiece X. The transfer section 3 revolves around a rotation axis 11. In FIG. 1, the transfer section 3 (3a) immediately before picking up the workpiece X from the preceding stage C1 is shown in a solid line, and the transfer section 3 (3b) immediately after picking up the workpiece X is shown in a two-dot chain line. The transfer section 3 (3c) immediately before handing over the workpiece X to the subsequent stage C2 is shown in a solid line, and the transfer section 3 (3d) immediately after handing over the workpiece X is shown in a two-dot chain line.

[0014] The transfer section 3 picks up the workpiece X, which is supplied from the preceding stage C1 at a first transfer velocity (transfer velocity V1), in a pickup area adjoining the preceding stage C1 and having a width. At least in this pickup area, the transfer velocity of the transfer plane is maintained at a substantially constant pickup velocity V2. The transfer section 3 being located in the pickup area means that a predetermined point PL of the transfer section 3 is in the pickup area. In the example illustrated in FIG. 1, the predetermined point PL is located at the longitudinal center of the holding surface of the transfer section 3. The pickup velocity V2 is set to be substantially equal to the transfer velocity V1 of the preceding stage C1.

[0015] Herein, the pickup area is an area that is defined by an angle R1 about the rotation axis 11 in FIG. 1. The pickup area includes a pickup point SP at which

the transfer section 3 comes closest to the preceding stage C1. Where the predetermined point PL is at the longitudinal center of the holding surface of the transfer section 3, it is preferred that the pickup area extends substantially by an angle R1/2 forward and backward with respect to the transfer direction about a line extending between the pickup point SP and the rotation axis 11. However, this may not be the case depending upon the workpiece X to be transferred and the configuration of the transfer section 3. The degree of the angle R1 depends upon the length of the workpiece X along the transfer direction in the vicinity of the pickup point SP.

[0016] As the transfer section 3 picks up the workpiece X in the pickup area, the transfer apparatus 1 changes via a velocity-changing section 2 the transfer velocity of the transfer section 3 from the pickup velocity V2 to a hand-over velocity V3. The velocity-changing section 2 is provided on the rotating member 4 rotating about the rotation axis 11, and is capable of reciprocating over a predetermined area of the rotating member 4. For example, the velocity-changing section 2 may have a motor so that it can move with respect to the rotating member 4. However, in order to allow the rotating member 4 to rotate at a high velocity, it is preferred that the velocity-changing section 2 is provided by using a velocity-changing guide that is provided on the rotating member 4 to be eccentric to the rotation axis 11, whereby the circumferential velocity of the transfer section 3 at the revolving surface thereof is changed, as will be described later. This is because it is then possible to reduce the weight of the rotating member 4. The velocity-changing guide may be a groove cam or a rail such as a monorail. Basically, such a velocity-changing guide has a generally circular shape or a generally elliptical shape eccentric to the rotation axis 11, and may include a straight portion and/or a curved portion. By using such a velocity-changing guide, the transfer section 3 can be moved substantially at a constant velocity for a period of time, as will be described later. The driving force for moving the velocity-changing section 2 along the velocity-changing guide may be supplied from a power source for rotating the rotating member 4.

[0017] The transfer section 3 releases the workpiece X in a hand-over area adjoining the subsequent stage C2 and having a width. The released workpiece X is handed over to the subsequent stage C2, and transferred at a second transfer velocity (transfer velocity V4). At least in this hand-over area, the transfer velocity of the transfer plane is maintained at a substantially constant hand-over velocity V3. The transfer section 3 being located in the hand-over area means that a predetermined point PS of the transfer section 3 is in the hand-over area. In the example illustrated in FIG. 1, the predetermined point PS is located at the widthwise center of the holding surface of the transfer section 3. The predetermined point PL and the predetermined point PS are different from each other because the transfer section 3 is turned. The hand-over velocity V3 is set to be

substantially equal to the transfer velocity V4 of the subsequent stage C2.

[0018] The hand-over area is an area that is defined by an angle R2 about the rotation axis 11 in FIG. 1. The hand-over area includes a hand-over point RP at which the transfer section 3 comes closest to the subsequent stage C2. Where the predetermined point PS is at the widthwise center of the holding surface of the transfer section 3, it is preferred that the hand-over area extends substantially by an angle R2/2 forward and backward with respect to the transfer direction about a line extending between the hand-over point RP and the rotation axis 11. However, this may not be the case depending upon the workpiece X to be transferred and the configuration of the transfer section 3. The degree of the angle R2 depends upon the length of the workpiece X along the transfer direction in the vicinity of the hand-over point RP.

[0019] As described above, one transfer method and one transfer apparatus of the present invention are configured so that the workpiece X is picked up by the transfer section 3 in a pickup area having a width at the pickup velocity V2 which is substantially equal to the transfer velocity V1 of the preceding stage C1, the transfer velocity of the transfer section 3 having picked up the workpiece X is changed to the hand-over velocity V3, and then the workpiece X is handed over to the subsequent stage C2 in a hand-over area having a width at the hand-over velocity V3 which is substantially equal to the transfer velocity V4 of the subsequent stage C2. Therefore, the transfer pitch of the workpiece X changes as the transfer velocity is changed.

[0020] Where the transfer velocity V4 of the subsequent stage C2 is higher than the transfer velocity V1 of the preceding stage C1, a transfer pitch P4 of the workpiece X, which has been handed over to the subsequent stage C2, is wider than a transfer pitch P1 in the preceding stage C1. Conversely, where the transfer velocity V4 of the subsequent stage C2 is lower than the transfer velocity V1 of the preceding stage C1, the transfer pitch P4 of the workpiece X, which has been handed over to the subsequent stage C2, is narrower than the transfer pitch P1 in the preceding stage C1. Then, as the predetermined point PS of the transfer section 3 moves away from the hand-over area, the velocity of the transfer section 3 changes from the hand-over velocity V3 to the pickup velocity V2 before the predetermined point PL of the transfer section 3 enters the pickup area.

[0021] In this way, the transfer velocity and the transfer pitch of the workpiece X are changed while the workpiece X is handed over from the preceding stage C1 to the subsequent stage C2, whereby the workpiece X can be efficiently transferred in a manner suitable for the process particulars, the process purposes, etc.

[0022] Moreover, a transfer apparatus of the present invention includes a vacuum adjustment section for attracting the workpiece X onto the transfer section 3 by way of vacuum suction at least while the transfer section

3 is in the pickup area, and stopping the vacuum suction so as to release the workpiece X from the transfer section 3 at least while the transfer section 3 is in the hand-over area. With this configuration, even when the workpiece X is by nature soft and unstable, the workpiece X can be smoothly handed over at a high speed without wrinkling the workpiece X.

[0023] Furthermore, in the transfer apparatus of the present invention, a holding surface of the transfer section 3 for holding the workpiece X is a convex surface so that the transfer section 3 can reliably pick up and hand over the workpiece X.

[0024] It is desirable that at the pickup point SP, the holding surface of the transfer section 3 approaches the workpiece X on the preceding stage C1 in a continuous manner in a direction from the front edge to the rear edge thereof along the transfer direction. For this purpose, the holding surface of the transfer section 3 is provided with an inclination such that the vicinity of the central portion thereof is raised, with respect to the front edge and the rear edge, along the normal line extending from the rotation axis 11 through the vicinity of the central portion of the transfer section 3. More specifically, it is preferred that the holding surface of the transfer section 3 coincides with the revolving plane of the transfer section 3 as the transfer section 3 at the pickup point SP is viewed from a direction along the extension of the rotation axis 11.

[0025] Similarly, it is desirable that at the hand-over point RP, the holding surface of the transfer section 3 moves the workpiece X held on the holding surface to continuously approach the transfer plane of the subsequent stage C2 in a direction from the front edge to the rear edge thereof along the transfer direction. For this purpose, the holding surface of the transfer section 3 is provided with an inclination such that the vicinity of the central portion thereof is raised, with respect to the front edge and the rear edge, along the normal line extending from the rotation axis 11 through the vicinity of the central portion of the transfer section 3. More specifically, it is preferred that the holding surface of the transfer section 3 coincides with the revolving plane of the transfer section 3 as the transfer section 3 at the hand-over point RP is viewed from a direction along the extension of the rotation axis 11.

[0026] Thus, it is preferred that the shape of the holding surface of the transfer section 3 satisfies the above-described two requirements at the pickup point SP and the hand-over point RP. However, it is not easy to actually produce a curved surface that satisfies such two requirements. Therefore, in the longitudinal direction, only the edges of the holding surface of the transfer section 3 may be formed each as a spherical surface with the normal line mentioned above being the radius thereof.

[0027] The holding surface may be formed by using a spherical surface with the normal line mentioned above being the radius thereof, a curved surface approximating to the spherical surface, a flat surface, or a

surface made up of a combination thereof. In a case where the holding surface side of the transfer section 3 is made of an elastic material whose shape changes upon application of a pressure, the shape of the transfer section 3 may be any shape other than those described above.

[0028] The type of the workpiece X for use in the present invention may include, for example, a product or a semi-finished product of a sanitary napkin, a disposable diaper, disposable underpants, a bandage, other sanitary goods, and similar worn articles in general. Moreover, the form of the workpiece X may include a single sheet or a laminate of sheets layered on one another. The sheet may be liquid absorptive, liquid permeable, liquid semi-permeable, or liquid impermeable. Moreover, the sheet may be woven fabric or non-woven fabric. While the transfer method and the transfer apparatus of the present invention are particularly suitable for transferring the workpieces X of the types and forms as described above, the type and form of the workpieces X are not limited to those described above.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0029]

FIG. 1 is a diagram illustrating the basic concept of a transfer method and a transfer apparatus of the present invention.

FIG. 2 is a diagram illustrating an example of how a workpiece is transferred by a transfer apparatus according to an embodiment of the present invention.

FIG. 3 is a general perspective view illustrating the transfer apparatus.

FIG. 4 is an exploded perspective view illustrating a general configuration of the transfer apparatus.

FIG. 5 is a partially-cross-sectional side view illustrating a side view of the transfer apparatus as viewed from a direction perpendicular to the rotation axis thereof, while also illustrating a cross section thereof taken along a plane including the rotation axis.

FIG. 6 is a front view illustrating an operation of a link mechanism for accelerating/decelerating the velocity of a revolving section.

FIG. 7 is a partial front view illustrating the link mechanism as viewed from a direction along the extension of the rotation axis.

FIG. 8 is a partial cross-sectional view illustrating a cross section of the link mechanism taken along a plane including the rotation axis.

FIG. 9 is a partial side view illustrating a cylindrical cam mechanism for turning an attracting member of a revolving section.

BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

[0030] An embodiment of the present invention will now be described with reference to the drawings.

[0031] FIG. 2 to FIG. 4 illustrate the operation and general configuration of a transfer apparatus 10 according to an embodiment of the present invention. The transfer apparatus 10 includes a generally cylindrical rotor rotating about a rotation axis 210, and is provided between a preceding stage conveyer C10 and a subsequent stage conveyer C20. Each of the illustrated preceding stage conveyer C10 and subsequent stage conveyer C20 carries a light-weight and soft workpiece X (e.g., sanitary goods such as a sanitary napkin) on an air-permeable transfer belt, and continuously transfers the workpiece X while attracting the workpiece X by way of vacuum suction, etc. The member for attracting the workpiece X is not limited to vacuum suction, but may alternatively be any other suction member such as an electrostatic charge, for example. The transfer member of each of the preceding stage and the subsequent stage may be a drum or any other device instead of a conveyer.

[0032] In this embodiment, the workpiece X is transferred in the longitudinal direction on the preceding stage conveyer C10, and is attracted onto the transfer apparatus 10 at the pickup point SP. Then, after the transfer apparatus 10 turns the direction of the workpiece X by about 90° with respect to the transfer direction, the workpiece X is re-mounted onto the subsequent stage conveyer C20 at the hand-over point RP. Then, the workpiece X is transferred on the subsequent stage conveyer C20 in the widthwise direction.

[0033] In this embodiment, the transfer velocity of the subsequent stage conveyer C20 is set to be lower than the transfer velocity of the preceding stage conveyer C10, and the subsequent stage transfer pitch P4 at which the workpieces X are arranged in its widthwise direction is narrower than the preceding stage transfer pitch P1 at which the workpieces X are arranged in its longitudinal direction. The transfer apparatus 10 is configured so as to pick up the workpiece X at the predetermined pickup point SP at a high circumferential velocity according to the transfer velocity of the preceding stage conveyer C10, and to hand over the workpiece X at the predetermined hand-over point RP at a low circumferential velocity according to the transfer velocity of the subsequent stage conveyer C20.

[0034] As illustrated in FIG. 4, the mechanism of the transfer apparatus 10 can be generally divided into the following sections: a velocity-changing section 20 having a generally disc-shaped driving wheel 21; at least one (eight in this example) revolving section 30 being attached to the driving wheel 21 along the periphery thereof and revolving with the driving wheel 21; and a generally cylindrical base body section 40 for rotatably/revolvably supporting the velocity-changing section 20 and the revolving sections 30.

[0035] The velocity-changing section 20 includes the driving wheel 21, crank arms 22, link levers 23, and linking blocks 24. As illustrated in FIG. 5, the driving wheel 21 is linked to one end of a driving shaft 41, which is inserted through the center of the base body section 40. A driving gear 42 is attached to the other end of the driving shaft 41. The driving shaft 41 and the driving wheel 21 rotate at a constant velocity about the rotation axis 210 while obtaining a driving force from a motor (not shown), etc., via the driving gear 42.

[0036] As illustrated in FIG. 6 to FIG. 8, the same number of crank arms 22 as the revolving sections 30 are attached to the driving wheel 21 near the periphery thereof and are disposed at regular intervals. Each crank arm 22 includes a disc-shaped substrate section 221, an arm section 222 extending from the surface of the substrate section 221 in the direction away from the substrate section 221, and a velocity-changing cam roller 223 protruding on the reverse side of the substrate section 221. The substrate section 221 is attached via an annular bearing 212 to a crank arm support hole 211 formed in a circular shape in the driving wheel 21. Thus, the crank arms 22 are held with respect to the driving wheel 21 so that they can be turned independently of one another. The velocity-changing cam roller 223 is provided at a position spaced apart from a pivot center 220 of the crank arm 22 by a distance, and moves along a velocity-changing cam groove 44 to be described later.

[0037] The arm section 222 of each crank arm 22 is pivotally linked to one end of the link lever 23 via a pin linking section 231. The other end of the link lever 23 is pivotally linked to the linking block 24 via a pin linking section 232. One end of the revolving section 30 is fixed to the linking block 24.

[0038] The pin linking section 231 may be any linking structure as long as it pivotally links the crank arm 22 and the link lever 23 to each other. Similarly, the pin linking section 232 may be any linking structure as long as it pivotally links the link lever 23 and the linking block 24 to each other.

[0039] As illustrated in FIG. 4 to FIG. 5, the base body section 40 includes a generally cylindrical casing 401, the driving shaft 41 and the driving gear 42 described above, a flange 45 formed at one end of the casing 401, lock plates 46 attached to the casing 401 along the periphery thereof, a cylindrical cam 47 provided along the periphery of the casing 401, a vacuum shaft 49 inserted through the driving shaft 41, etc. The casing 401, the cylindrical cam 47, the driving shaft 41, the driving gear 42 and the vacuum shaft 49 are coaxial with the rotation axis 210.

[0040] The driving shaft 41 has a hollow cylindrical shape and is rotatably attached to the casing 401 via a bearing 43. The vacuum shaft 49 inserted through the driving shaft 41 is rotatably held with respect to the driving shaft 41 via a bearing 492. Therefore, even when the driving shaft 41 rotates, the casing 401 and the vacuum shaft 49 do not rotate.

[0041] The flange 45 is provided with the velocity-changing cam groove 44. The velocity-changing cam roller 223 of the crank arm 22 in the velocity-changing section 20 described above is placed in the velocity-changing cam groove 44, and is held so that it can move along the velocity-changing cam groove 44. Thus, the velocity-changing cam groove 44 serves as a velocity-changing guide that restricts the movement of the velocity-changing cam roller 223. While it is preferred that the shape of the velocity-changing cam groove 44 is a generally circular shape or a generally elliptical shape, it may alternatively be composed of a group of linear segments and/or non-linear segments. In this embodiment, the velocity-changing cam groove 44 is formed in a generally elliptical shape that is eccentric to the rotation axis 210, as illustrated in FIG. 6.

[0042] The direction-changing cam groove 48 is provided around the periphery of the cylindrical cam 47. The direction-changing cam groove 48 is formed so as to run all the way around the side surface of the cylindrical cam 47 while being displaced in the direction of the generatrix of the cylindrical cam 47 (the direction parallel to the rotation axis 210). The cylindrical cam 47 serves as a direction-changing guide that restricts the movement of a direction-changing cam roller 322 to be described later.

[0043] Each revolving section 30 includes an elongate, flat, and box-shaped drive box 31, and an attracting member 32 pivotally held at one end of the drive box 31. The drive box 31 is linked to the link lever 23 via the linking block 24, and is linked to the lock plate 46 attached to the base body section 40 along the periphery thereof, as illustrated in FIG. 5. The lock plates 46 are generally annular members, attached to the casing 401 of the base body section 40 via bearings 461, and held so that they can rotate around the casing 40 independently of one another. Each lock plate 46 is provided with an arm 462 protruding from a position of the lock plate 46 along its circumference, and the drive box 31 is linked to the arm 462. Therefore, the drive box 31 revolves around the base body section 40 being entailed by the rotation of the driving wheel 21, while keeping a constant distance from the rotation axis 210 with the longitudinal direction thereof being parallel to the rotation axis 210.

[0044] The attracting member 32 is a member for attracting/releasing the workpiece X, and corresponds to the transfer section 3 in the basic concept of the present invention illustrated in FIG. 1. The surface of the attracting member 32 serves as the holding surface for the workpiece X. The attracting member 32 has a cylindrical pivot shaft 321 generally at the center thereof. The pivot shaft 321 is pivotally held, via a bearing 312, by a cylindrical support section 311 provided in the drive box 31. The pivot shaft 321 is held in a direction perpendicular to the revolving plane of the revolving drive box 31, i.e., a direction toward the rotation axis 210. Moreover, the attracting member 32 is provided with the direction-changing cam roller 322. The direction-changing cam

roller 322 is provided so as to protrude on the side of the base body section 40 at a position spaced apart from the pivot center of the pivot shaft 321 by a distance. The direction-changing cam roller 322 moves along the direction-changing cam groove 48 formed in the cylindrical cam 47 of the base body section 40, as illustrated in FIG. 9. The direction-changing cam groove 48 is formed so as to run all the way around the side surface of the cylindrical cam 47 while being displaced in the direction of the generatrix of the cylindrical cam 47. Therefore, the attracting member 32 moves with periodic pivoting within a angle range according to the position of the direction-changing cam roller 322 along the direction-changing cam groove 48. As illustrated in FIG. 2, in this embodiment, the attracting member 32 has its longitudinal direction aligned with the revolving direction at the pickup point SP, and the attracting member 32 is turned by about 90° while the revolving section 30 moves half-way around, so that at the hand-over point RP, the widthwise direction thereof is aligned with the revolving direction.

[0045] The drive box 31 and the attracting member 32 are hollow and are communicated to each other as illustrated in FIG. 5. The surface of the attracting member 32 is provided with a plurality of small apertures 323 that reach the inside of the attracting member 32. It is preferred that the small apertures 323 are provided at least in the vicinity of the front edge of the holding surface of the attracting member 32 in the revolving direction. This is because it is easier to prevent the workpiece X from being wrinkled upon picking up the workpiece X, when the workpiece X starts to be attracted by a portion of the holding surface of the attracting member 32 that first reaches the pickup point SP.

[0046] A hose 33 curved in a U shape is connected to one end of each of the drive boxes 31. The hose 33 is connected to a vacuum communication aperture 493 formed in the vicinity of the junction between the driving wheel 21 and the driving shaft 41.

[0047] The vacuum communication aperture 493 meets a vacuum adjustment port 491 provided at one end of the vacuum shaft 49. The vacuum adjustment port 491 is formed by, for example, providing an opening in the vacuum shaft 49 having a cylindrical shape at a position along its circumference. Thus, the vacuum communication aperture 493, which rotates along with the driving wheel 21, is communicated to, and disconnected from, the vacuum adjustment port 491 depending upon its position in rotation. When the vacuum communication aperture 493 is communicated to the vacuum adjustment port 491, the air is sucked from the other end of the vacuum shaft 49, as indicated by arrows in FIG. 5, to depressurize the inside of the suction path extending from the hose 33 to the attracting member 32 via the drive box 31, thereby attracting the workpiece X onto the attracting member 32. Conversely, when the vacuum communication aperture 493 and the vacuum adjustment port 491 are disconnected from each other,

the internal pressure of the suction path is recovered to about the atmospheric pressure, thereby releasing the workpiece X from the attracting member 32. In this embodiment, the vacuum adjustment port 491 is formed so that the suction path is established when the attracting member 32 comes close to the pickup point SP and disconnected when the attracting member 32 comes close to the hand-over point RP, as illustrated in FIG. 2. With the vacuum adjustment section having the vacuum adjustment port 491 as described above, the timing of attracting and releasing the workpiece X is controlled.

[0048] The specific manner of controlling the timing of establishing or disconnecting the suction path may be modified as necessary as long as the path is established at least at the pickup point SP and disconnected at least at the hand-over point RP.

[0049] With the transfer apparatus 10 of this embodiment, the transfer velocity is changed as follows.

[0050] As illustrated in FIG. 6, the driving wheel 21 is provided with a plurality of crank arms 22, which are disposed at regular intervals (regular angular intervals with respect to the rotation axis 210). The interval between the crank arms 22 is constant, and the pivot center 220 of each of the crank arms 22 rotates at the same angular velocity as the driving wheel 21.

[0051] However, the velocity-changing cam roller 223 is provided for each crank arm 22 at a position spaced apart from the pivot center 220 thereof, and the velocity-changing cam roller 223 moves along the velocity-changing cam groove 44 formed in the flange 45 of the base body section 40. The velocity-changing cam groove 44 is formed to be eccentric to the center of the driving wheel 21 (the rotation axis 210), and does not move. Therefore, the distance from the rotation axis 210 to the velocity-changing cam roller 223 periodically increases/decreases depending upon the positions of the velocity-changing cam roller 223 and the velocity-changing cam groove 44. Thus, the crank arm 22 periodically pivots within a angle range, whereby the tip of the crank arm 22 periodically swings. Specifically, the tip of the crank arm 22 is displaced forwardly in the transfer direction with respect to the pivot center 220 of the crank arm 22 in the first range (generally the lower half in FIG. 6), and backwardly in the second range (generally the upper half in FIG. 6). Then, the link lever 23 pin-linked to the tip of the crank arm 22 and the linking block 24 pin-linked to the link lever 23 are also displaced forwardly or backwardly being entailed by the swinging of the tip of the crank arm 22. Moreover, since the distance between the pivot center 220 of the crank arm 22 and the linking block 24 changes as the crank arm 22 swings, the interval between adjacent linking blocks 24 also changes. As a result, the angular velocity of the revolving section 30 linked to the linking block 24, and the interval thereof with respect to the adjacent revolving sections 30, change.

[0052] Since each revolving section 30 is individually linked to the lock plate 46 (see FIG. 4, FIG. 5), the dis-

tance from the rotation axis 210 to each revolving section 30 is always constant, and the orientation of the revolving section 30 with respect to the transfer plane is also held constant.

[0053] While the revolving section 30 smoothly revolves around the base body section 40, the revolving section 30 is accelerated in an accelerating area so that the revolving section 30 is at a pickup velocity in the pickup area where it picks up the workpiece X, thereby increasing the interval between adjacent transfer sections 30, and the revolving section 30 is decelerated in a decelerating area so that the revolving section 30 is at a hand-over velocity in the hand-over area where it hands over the workpiece X, thereby decreasing the interval between adjacent transfer sections 30. Thus, the workpiece X is picked up in the pickup area from the preceding stage conveyor C10 whose transfer velocity is high, and the workpiece X is handed over in the hand-over area to the subsequent stage conveyor C20 whose transfer velocity is low. The arrangement of the pickup area, the decelerating area, the hand-over area and the accelerating area may be adjusted as necessary by changing the shape of the velocity-changing cam groove 44, the position of the velocity-changing cam roller 223 in the crank arm 22, etc.

[0054] As described above, the transfer apparatus 10 of this embodiment is characterized in that: the revolving section 30 is rotatably held with respect to the rotation axis 210 while it is held at a constant distance from the rotation axis 210; the crank arm 22 pivotally held with respect to the driving wheel 21 and the link lever 23 whose one end is pin-linked to the tip of the crank arm 22 are provided in the vicinity of the periphery of the driving wheel 21, the other end of the link lever 23 being pin-linked to the revolving section 30; the crank arm 22 is provided with the velocity-changing cam roller 223 protruding therefrom at a position spaced apart from the pivot center 220 thereof; the velocity-changing cam roller 223 moves along the velocity-changing cam groove 44 formed to be eccentric to the driving wheel 21, whereby the tip of the crank arm 22 swings with respect to the driving wheel 21 during one complete rotation of the driving wheel 21; and, as a result, the angular velocity of the revolving section 30 linked to the crank arm 22 via the link lever 23 periodically increases/decreases with respect to the angular velocity of the driving wheel 21.

[0055] By changing the circumferential velocity of the revolving section 30 in the pickup area (the pickup velocity) from the circumferential velocity of the revolving section 30 in the hand-over area (the hand-over velocity) as described above, the transfer velocity can be smoothly decreased/increased between the preceding stage and the subsequent stage having different transfer velocities. Therefore, even when the workpiece X is a soft and light-weight item, the workpiece X can be handed over appropriately, continuously, and at a high velocity, thereby contributing to an increase in the effi-

ciency of the manufacturing process. Moreover, since a driving force that gives the driving wheel 21 a constant-velocity rotation is sufficient as the driving force for driving the transfer apparatus 10, it is not necessary to control the driving force with complicated controller.

[0056] Furthermore, in addition to the above-described configuration, the transfer apparatus 10 is characterized in that: the revolving section 30 is provided with the attracting member 32 capable of pivoting in the transfer plane; the attracting member 32 is provided with the direction-changing cam roller 322 protruding therefrom at a position spaced apart from the pivot center thereof; the cylindrical cam 47 coaxial with the rotation axis 210 is provided inside the locus of revolution of the revolving section 30; the direction-changing cam groove 48 is formed around the side surface of the cylindrical cam 47 while being displaced in the direction of the generatrix thereof; and the direction-changing cam roller 322 is guided along the direction-changing cam groove 48, whereby the direction of the attracting member 32 with respect to the transfer direction periodically changes depending upon the position of the revolving section 30.

[0057] With such a configuration, it is possible to pivot the attracting member 32 in the transfer plane and to change the direction of the workpiece X with respect to the transfer direction while the workpiece X is handed over from the preceding stage to the subsequent stage. Thus, it is possible to transfer the workpiece X in a direction suitable for the process particulars and/or the process purposes of the preceding and subsequent stages.

[0058] The above embodiment has been described with respect to the particular manner of transfer, in which the workpiece X is transferred along the longitudinal direction on the preceding stage conveyor C10 where the velocity is high, and then the workpiece X is decelerated and the direction thereof is changed by the transfer apparatus 10, after which it is transferred along the width-wise direction on the subsequent stage conveyor C20 where the velocity is low. However, the present invention is not limited to this, and the transfer apparatus 10 can be also used to address other situations where, for example, the velocity of the preceding stage conveyor C10 is low and the velocity of the subsequent stage conveyor C20 is high, by reversing the position and timing of accelerating/decelerating the revolving section 30 from that described above. In such a case, a more complicated shape than a generally circular shape or a generally elliptical shape may be employed for the velocity-changing cam groove 44 so as to achieve more complicated accelerating/decelerating timings. Moreover, it is optional to change the direction of the workpiece X with respect to the transfer direction, and the angle by which the workpiece X is turned is not limited to 90°, but can be freely set by changing the shape of the cylindrical cam 47. Moreover, the present invention can be applied to apparatuses in which the unit for attracting/releasing

the workpiece X is provided by using a mechanism other than a vacuum mechanism.

[0059] Where the attracting member 32 illustrated in FIG. 6 and FIG. 9 is formed in a shape indicated by a broken line, not a solid line, the workpiece X can be handed over to the subsequent stage while it is shifted from a center line 50 of the transfer direction illustrated in FIG. 2. In the attracting member 32 having a shape indicated by the broken line, the pivot center of the attracting member 32 and the center of the holding surface thereof are offset from each other, thereby shifting the workpiece X from the center line 50 of the transfer direction only to one side. Note however that the workpieces X may be placed in a staggered arrangement with respect to the center line 50, for example, by individually changing the shape of the holding surface of the attracting member 32 and/or the positional relationship between the holding surface and the object-turning cam roller 322.

INDUSTRIAL APPLICABILITY

[0060] With the transfer method or the transfer apparatus of the present invention, a workpiece having a predetermined length can be picked up in a pickup area at a pickup velocity that is substantially equal to the transfer velocity of the preceding stage, and can be handed over in a hand-over area to the subsequent stage at a hand-over velocity that is substantially equal to the transfer velocity of the subsequent stage. Therefore, it is unlikely that the workpiece is wrinkled or elongated more than necessary upon picking up and releasing the workpiece. Particularly, the present invention is such that the transfer velocity of the workpiece does not substantially change between a point in time immediately before and a point in time immediately after picking up and releasing the workpiece, and thus the present invention is suitable for transfer at a high speed.

[0061] Moreover, with the transfer method or the transfer apparatus of the present invention, since the pickup velocity and the hand-over velocity are different from each other, the transfer pitch of the workpieces can be changed. Therefore, in a case where, for example, a continuous material is cut into workpieces of a predetermined length, while there is substantially no spacing between workpieces immediately after the cutting, the transfer pitch of the workpieces can be increased by handing over the workpieces to another stage by using the transfer method or the transfer apparatus of the present invention. In a case where, for example, a web having an adhesive member is transferred in the subsequent stage, workpieces can be arranged on the web at an intended interval.

[0062] Thus, the present invention makes it possible to manufacture sanitary goods or other worn articles, for example, at a high speed. Moreover, the present invention makes it possible to prevent troubles that can be encountered while transferring workpieces and/or to re-

duce the possible loss of the material being processed during a transfer step, thereby improving the efficiency in transferring and processing the workpieces.

Claims

1. A transfer method for transferring a workpiece from a preceding stage to a subsequent stage by using a transfer apparatus comprising at least one transfer section capable of revolving around a rotation axis, the method comprising:

a pickup step, wherein in order for the transfer section to pick up the workpiece transferred by the preceding stage at a first transfer velocity, the transfer section moves at a pickup velocity substantially equal to the first transfer velocity in a pickup area having a width;
a velocity-changing step of changing the transfer velocity of the transfer section while the transfer section is holding the workpiece which has been picked up; and
a hand-over step, wherein in order to transfer the workpiece at a second transfer velocity by the subsequent stage, the transfer section moves at a hand-over velocity substantially equal to the second transfer velocity in a hand-over area having a width, wherein the pickup velocity and the hand-over velocity are different from each other.

2. A transfer method according to claim 1, comprising a direction-changing step of changing a direction of the workpiece by pivoting the transfer section in a transfer plane between the pickup step and the hand-over step.
3. A transfer method according to claim 1, wherein where the hand-over velocity is higher than the pickup velocity, a transfer pitch of workpieces in the hand-over area is increased to be greater than a transfer pitch of the workpieces in the pickup area.
4. A transfer method according to claim 1, wherein where the hand-over velocity is lower than the pickup velocity, a transfer pitch of workpieces in the hand-over area is decreased to be less than a transfer pitch of the workpieces in the pickup area.
5. A transfer method according to claim 1, wherein the workpiece is one of a product and a semi-finished product of sanitary goods or a similar worn article, a single sheet, and a laminate of sheets.
6. A transfer apparatus, comprising at least one transfer section capable of revolving around a rotation axis, and a velocity-changing section for changing

a transfer velocity of the transfer section, wherein:

in order for the transfer section to pick up a workpiece transferred at a first transfer velocity, the transfer section holds the workpiece while moving at a pickup velocity substantially equal to the first transfer velocity in a pickup area having a width;

the velocity-changing section changes the transfer velocity of the transfer section holding the workpiece;

in order to transfer the workpiece at a second transfer velocity outside the transfer apparatus, the transfer section moves at a hand-over velocity substantially equal to the second transfer velocity in a hand-over area having a width; and

the pickup velocity and the hand-over velocity are different from each other.

7. A transfer apparatus according to claim 6, wherein the velocity-changing section changes the transfer velocity of the transfer section by using a velocity-changing guide provided to be eccentric to the rotation axis.

8. A transfer apparatus according to claim 6, comprising a direction-changing section for changing a direction of the workpiece by pivoting the transfer section in a transfer plane while the transfer section moves from the pickup area to the hand-over area.

9. A transfer apparatus according to claim 6, comprising a vacuum adjustment section for attracting the workpiece onto the transfer section by way of vacuum suction at least while the transfer section is in the pickup area, and stopping the vacuum suction so as to release the workpiece from the transfer section at least while the transfer section is in the hand-over area.

10. A transfer apparatus according to claim 6, wherein a holding surface of the transfer section for holding the workpiece is a convex surface.

11. A transfer apparatus according to claim 6, wherein a holding surface of the transfer section for holding the workpiece is provided with an inclination such that a vicinity of a central portion of the holding surface is higher than a front edge and a rear edge of the holding surface with respect to a transfer direction, whereby in the pickup area, the holding surface approaches the workpiece from the preceding stage in a direction from the front edge to the rear edge thereof along the transfer direction.

12. A transfer apparatus according to claim 6, wherein a holding surface of the transfer section for holding

the workpiece is provided with an inclination such that a vicinity of a central portion of the holding surface is higher than a front edge and a rear edge of the holding surface with respect to a transfer direction, whereby in the hand-over area, the holding surface moves the workpiece to approach to a portion of the subsequent stage where the subsequent stage receives the workpiece being handed over in a direction from the front edge to the rear edge thereof along the transfer direction.

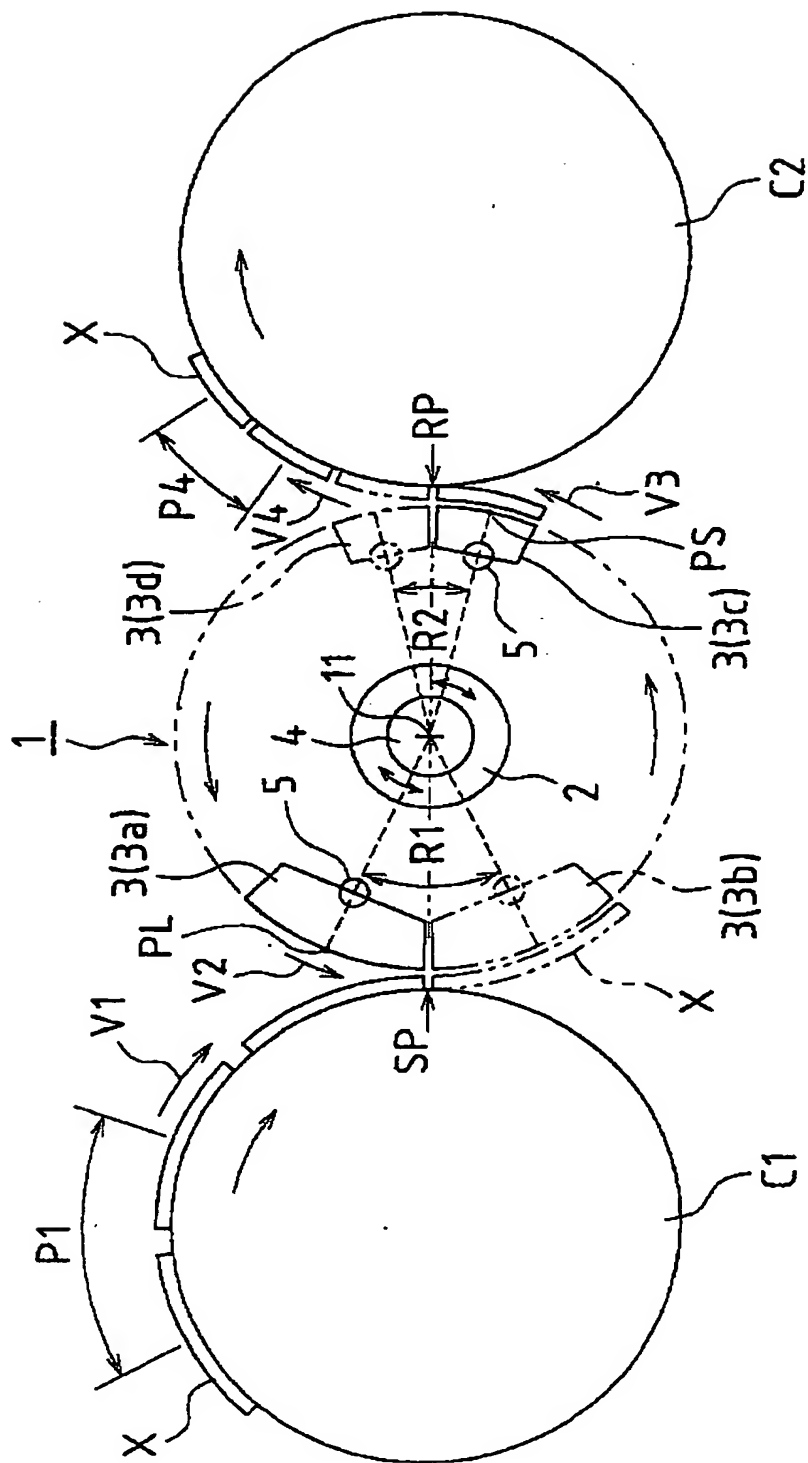


FIG. 1

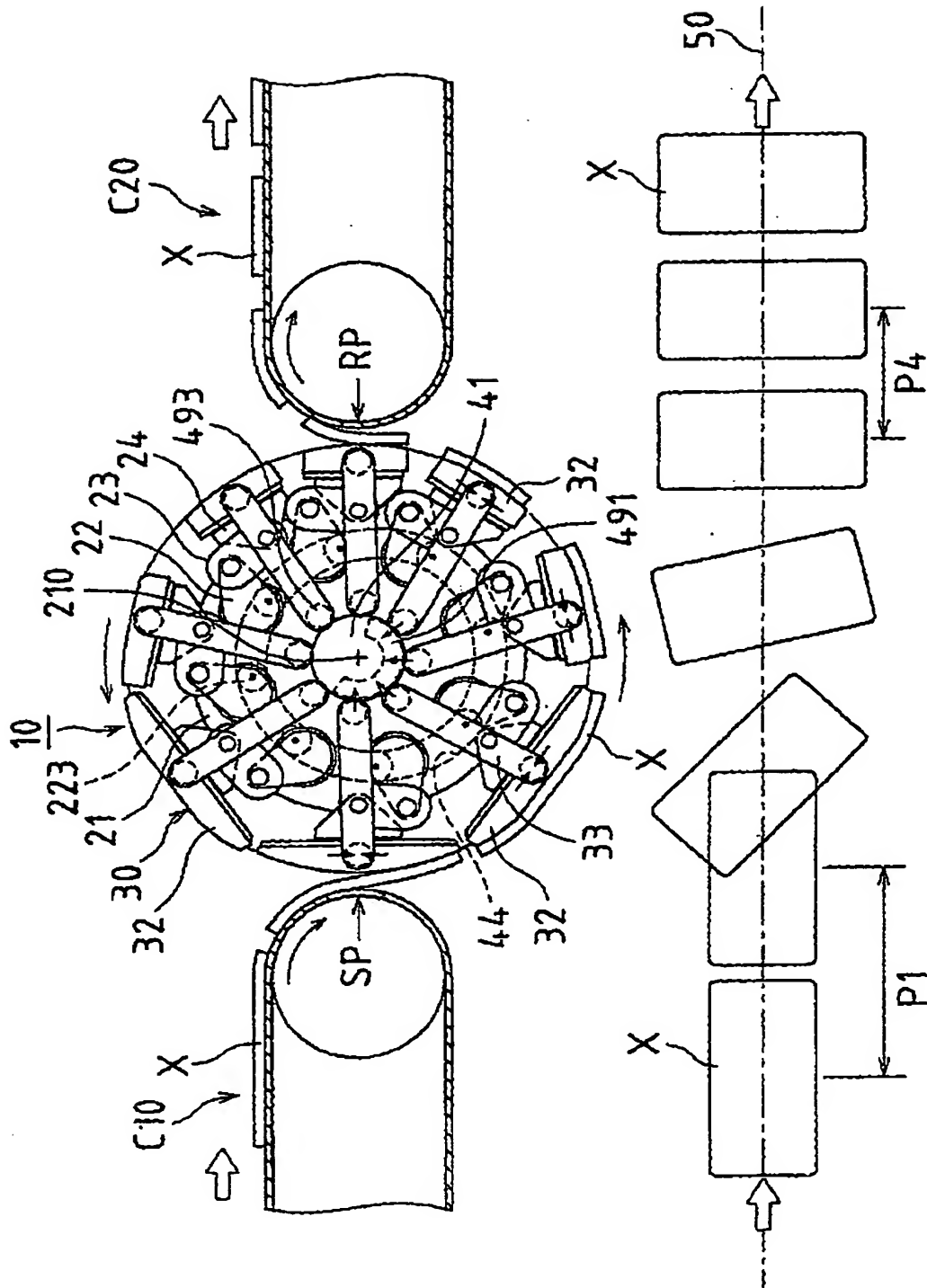


FIG. 2

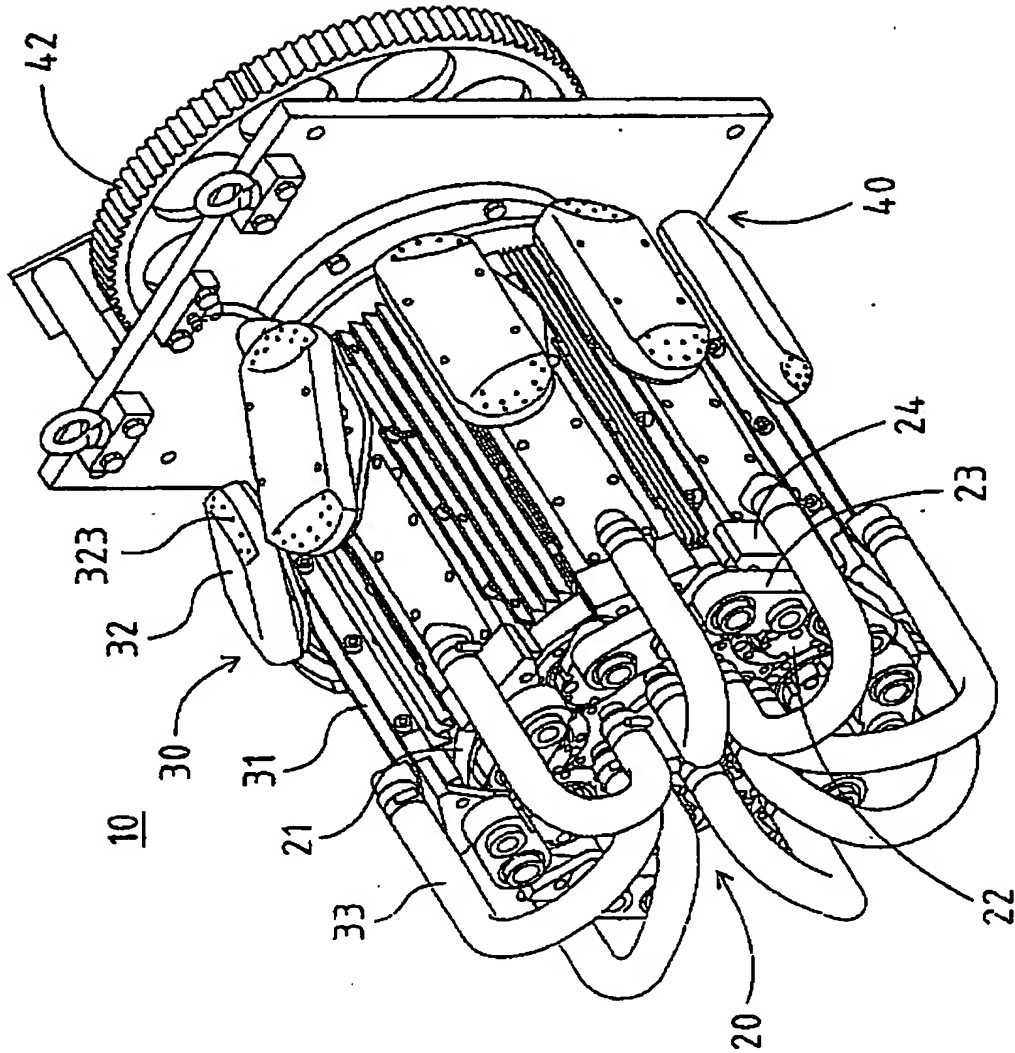


FIG. 3

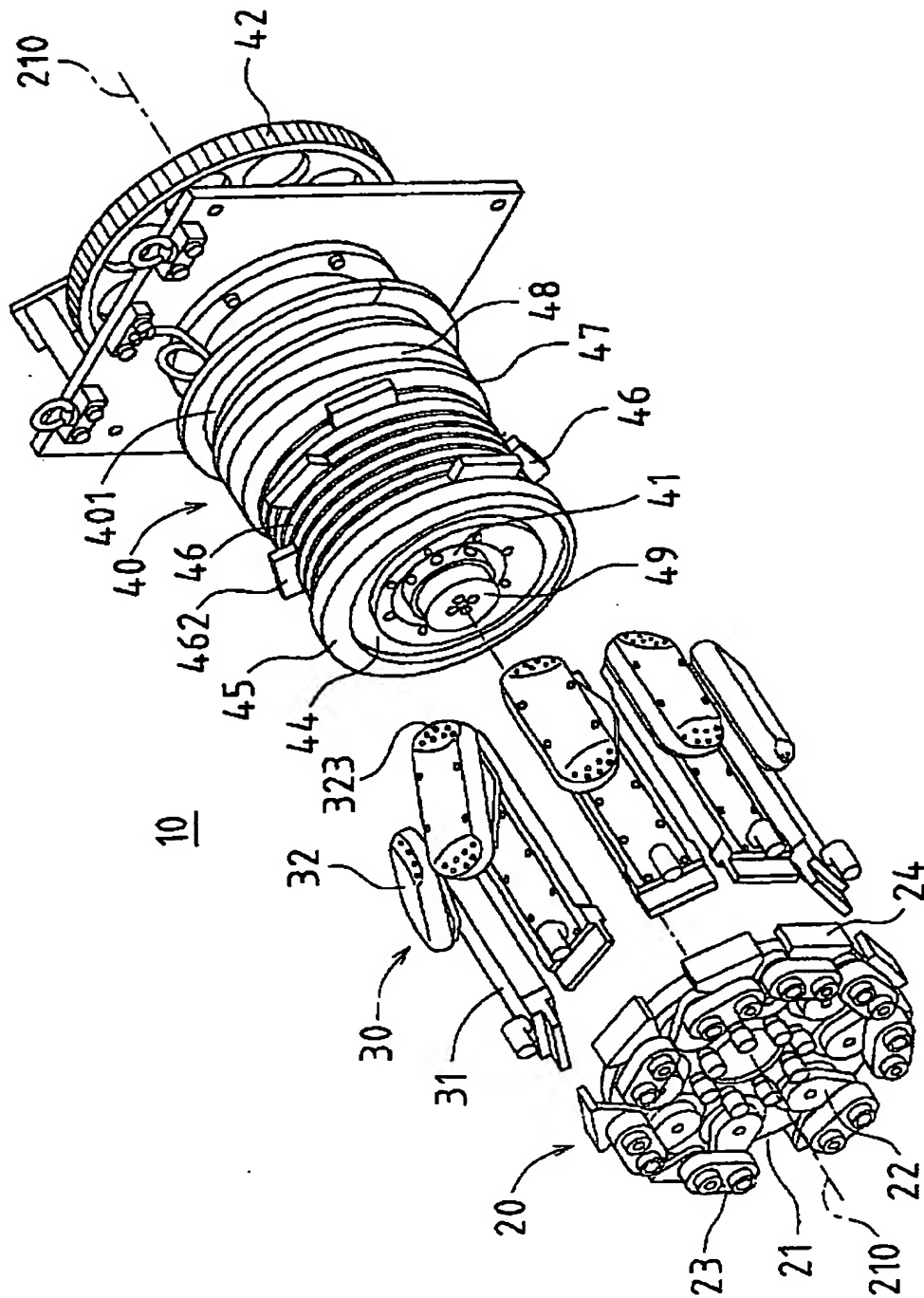


FIG. 4

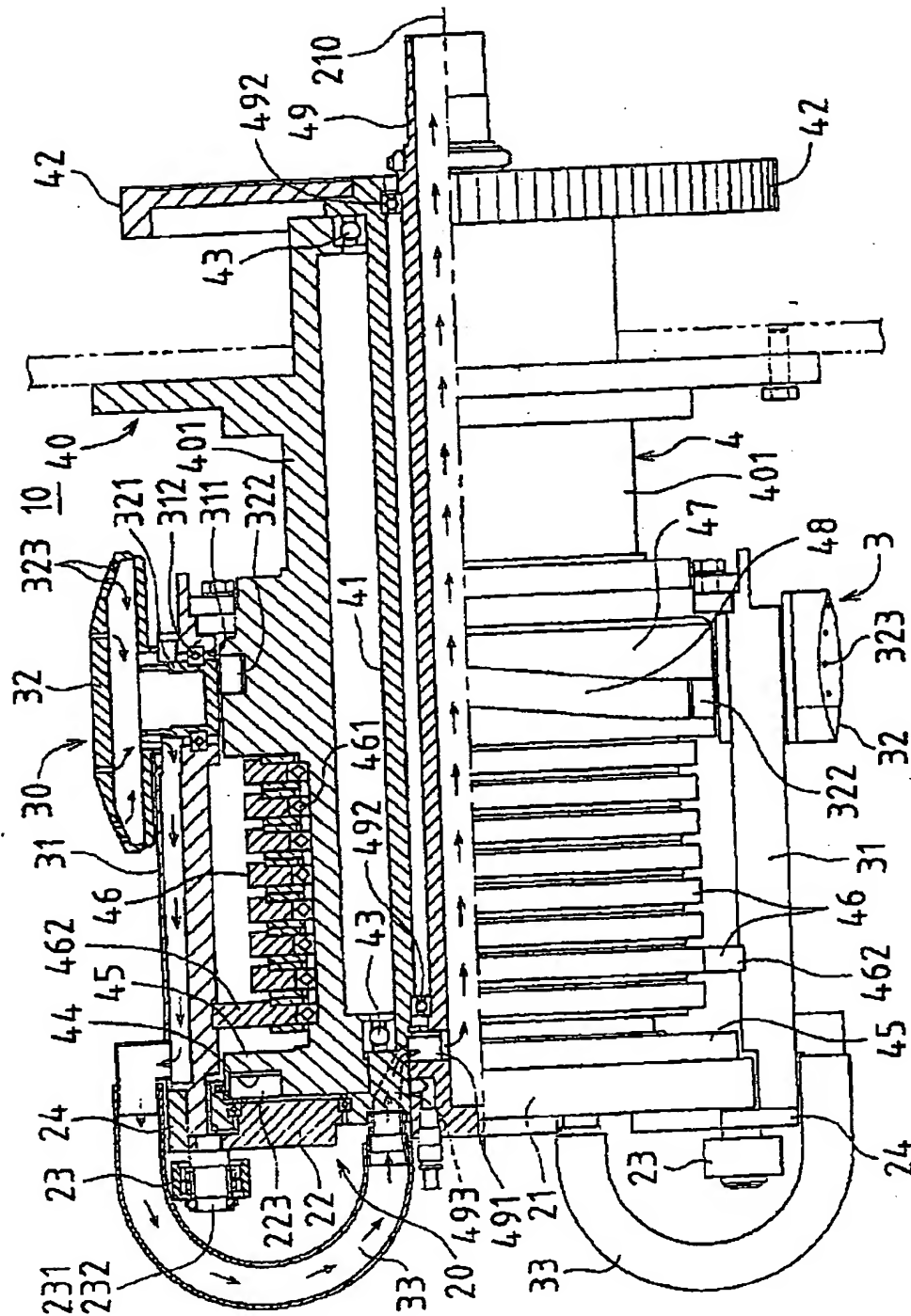


FIG. 5

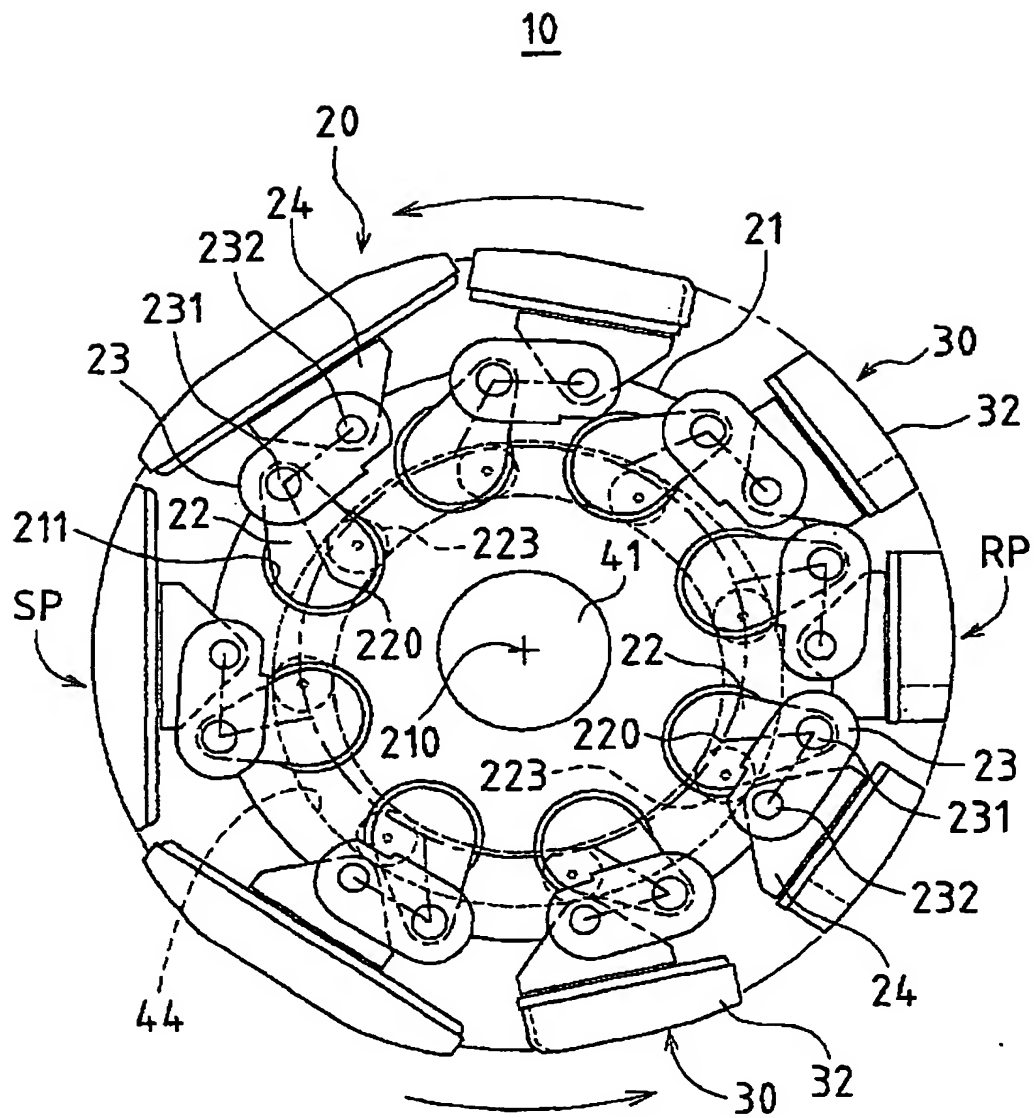


FIG. 6

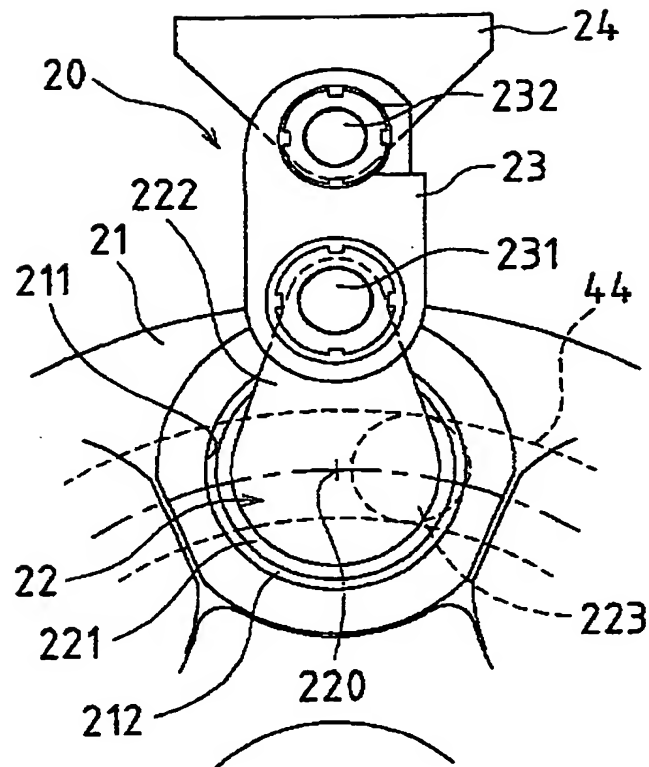


FIG. 7

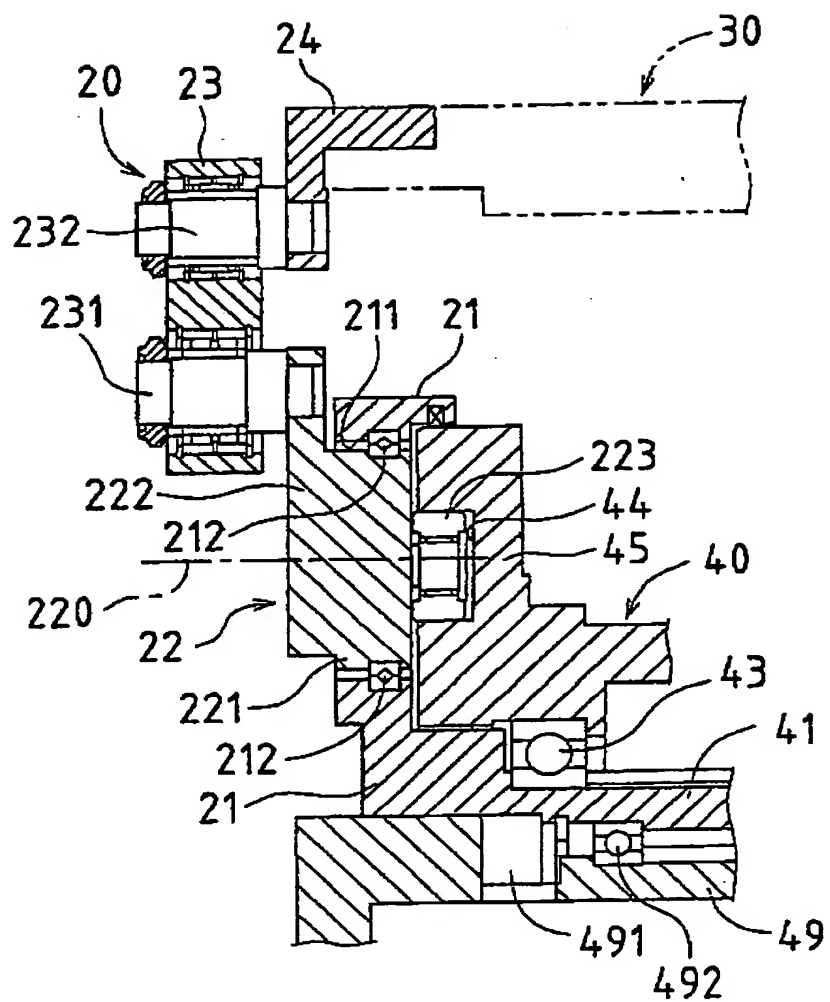


FIG. 8

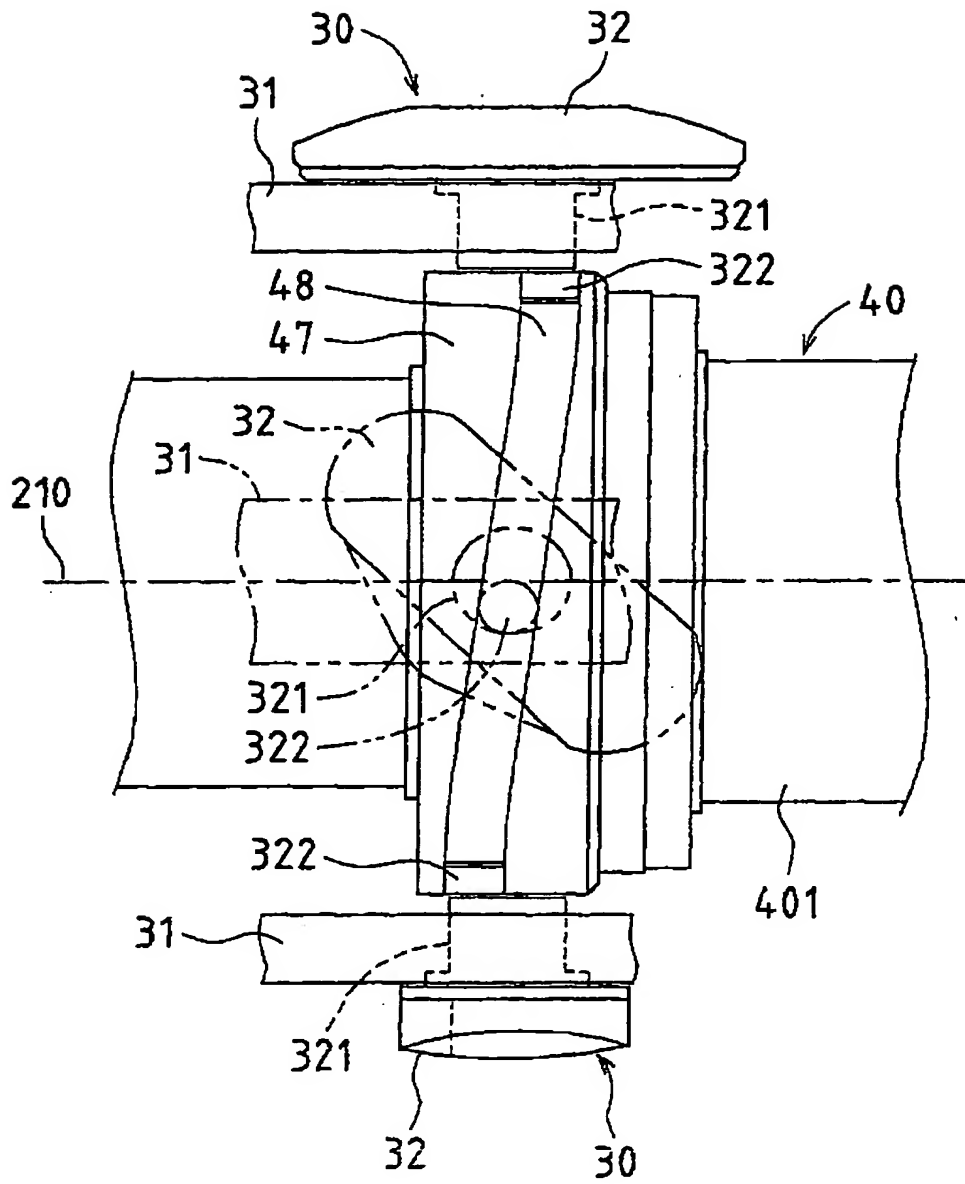


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ B65G 47/86		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ B65G 47/84-47/86		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 2-502626, A (Molnlycke AB), 23 August, 1990 (23.08.90) & SE, 8700279, A & NO, 880246, A & WO, 88005416, A & DK, 526088, A & US, 4880102, A & EP, 417068, A	1,3-7,9 2,8,10-12
Y	US, 5025910, A (Curt G. Joa, Inc.), 25 June, 1991 (25.06.91) & EP, 439897, A & CA, 2023816, A	2,8,10-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 March, 2001 (12.03.01)		Date of mailing of the international search report 21 March, 2001 (21.03.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)